

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra městského inženýrství

Doktorandská práce

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra městského inženýrství



Rozvojové aspekty regionálních letišť

Doktorand:

Ing. David Kania

Vedoucí doktorandské práce:

Ing. Renata Zdařilová, Ph.D.

Ostrava 2015

Abstrakt

Disertační práce se zabývá hodnocením rozvojových aspektů regionálních letišť v širším geopolitickém prostoru Střední Evropy. Ta je definována celkem devíti státními celky, které se obecně dělí na Alpské země (Německo, Rakousko, Švýcarsko, Slovinsko a Lichtenštejnsko) a Visegrádskou čtyřku (Česko, Maďarsko, Slovensko, Polsko). U jednotlivých letišť jsou hodnoceny vlivy parametrů vzletové a přistávací dráhy, údaje o počtu obyvatel příslušného sídelního útvaru (města nebo aglomerací, u kterých je letiště umístěno), poloze vůči centru města a jeho dopravního napojení ve vztahu ke statistickým datům z období let 2009 – 2013, která mapují počet odbavených cestujících, počty pohybů letadel (vzletů a přistání) a množství odbaveného cargo nákladů v tunách. Cílem disertační práce je analýza parametrů vybraných letišť, statistické vyhodnocení vztahů a závislostí jednotlivých částí zkoumaných jevů, popis výsledných nejvýznamnějších rozvojových aspektů a návrh aplikací využitelných pro regionální letiště v České republice.

Abstract

This dissertation deals with the evaluation of the developmental aspects of regional airports in a wider geopolitical space of Central Europe. It is defined by a total of nine States, which are generally divided into Alpine countries (Germany, Austria, Switzerland, Slovenia and Liechtenstein) and the Visegrad Four (Czech Republic, Hungary, Slovakia and Poland). Individual airports are evaluated in terms of the effects of runway parameters, population of the relevant settlement unit (city or agglomeration where the airport is located), position relative to the city center and its transport connectivity in relation to 2009–2013 statistical data, which map the number of passenger movements, the number of aircraft movements (takeoffs and landings) and the amount of cargo movements in tonnes. The dissertation aims to analyse the parameters of the selected airports, statistically evaluate the relationships and dependencies between the various parts of the phenomena being studied, describe the resulting most important developmental aspects and propose applications useful for regional airports in the Czech Republic.

Obsah doktorandské práce

1) Úvod.....	7
2) Cíle disertační práce.....	10
3) Vysvětlení pojmů	11
4) Vybraná letiště Střední Evropy	13
4.1. Střední Evropa	13
4.2. Komentář k výběru letišť	15
4.3. Spolková republika Německo	17
4.3.1. Berlin Tegel Airport	18
4.3.2. Berlin Schönefeld Airport	20
4.3.3. Bremen Airport.....	22
4.3.4. Dresden Airport.....	24
4.3.5. Düsseldorf Airport.....	26
4.3.6. Erfurt–Weimar Airport.....	28
4.3.7. Frankfurt Airport	30
4.3.8. Frankfurt–Hahn Airport	32
4.3.9. Hamburg Airport	34
4.3.10. Hannover Airport	36
4.3.11. Baden Airpark	38
4.3.12. Köln Bonn Airport.....	40
4.3.13. Leipzig-Halle Airport.....	42
4.3.14. Munich Airport.....	44
4.3.15. Nuremberg Airport.....	46
4.3.16. Paderborn Lippstadt Airport.....	48
4.3.17. Rostock–Laage Airport	50
4.3.18. Stuttgart Airport	52
4.4. Republika Rakousko	54
4.4.1. Graz Airport	55
4.4.2. Innsbruck Airport	57
4.4.3. Klagenfurt Airport.....	59
4.4.4. Linz Airport.....	61
4.4.5. Salzburg Airport.....	63
4.4.6. Vienna International Airport	65
4.5. Švýcarská konfederace	67
4.5.1. Bern Airport	68
4.5.2. Geneva International Airport.....	70
4.5.3. Zürich Airport.....	72

4.6. Republika Slovinsko	74
4.6.1. Ljubljana Jože Pučnik Airport	75
4.7. Česká republika	77
4.7.1. Václav Havel Airport	78
4.7.2. Leoš Janáček Airport Ostrava	80
4.7.3. Brno-Tuřany Airport	82
4.7.4. Pardubice Airport	84
4.7.5. Karlovy Vary Airport	86
4.8. Maďarská republika	88
4.8.1. Budapest Ferenc Liszt International Airport	89
4.8.2. Debrecen International Airport	91
4.9. Slovenská republika	93
4.9.1. Bratislava Airport	94
4.9.2. Košice International Airport	96
4.9.3. Poprad-Tatry Airport	98
4.10. Polská republika	100
4.10.1. Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport	101
4.10.2. Gdaňsk Lech Wałęsa Airport	103
4.10.3. Katowice International Airport	105
4.10.4. John Paul II International Airport Kraków–Balice	107
4.10.5. Łódź Władysław Reymont Airport	109
4.10.6. Lublin Airport	111
4.10.7. Poznań–Ławica Airport	113
4.10.8. Rzeszów–Jasionka Airport	115
4.10.9. "Solidarity" Szczecin–Goleniów Airport	117
4.10.10. Warsaw Chopin Airport	119
4.10.11. Wrocław–Copernicus Airport	121
5) Postup a metodika práce	123
5.1. Sběr dat	123
5.2. Analýza	124
5.3. Metoda srovnávací (komparativní)	124
5.4. Metoda regresní analýzy	125
5.5. Test významnosti rozdílu dvou výběrových průměrů (T-test)	126
5.6. Dvouvýběrový Wilcoxonův test	127
5.7. ANOVA – analýza rozptylu	128
5.8. Post Hoc analýza	129
5.9. Krabicový graf s anténami	129

5.10. Bag plot.....	130
6) Statistické vyhodnocení	132
6.1. Statistická analýza vybraných evropských letišť	132
6.1.1. Počet cestujících odbavených v období let 2009 až 2013	132
6.1.2. Počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013	138
6.1.3. Množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013	143
6.1.4. Množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013	150
6.1.5. Množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013	152
6.1.6. Množství počtu cestujících vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013	154
6.1.7. Množství počtu cestujících vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013	155
6.1.8. Množství počtu cestujících vůči počtu obyvatel města	156
6.1.9. Množství počtu cestujících vůči přímému železničnímu napojení letiště	157
6.1.10. Množství počtu cestujících vůči příměstskému železničnímu napojení letiště	158
6.1.11. Množství počtu cestujících vůči blízkému dálničnímu napojení letiště	159
6.1.12. Množství počtu pohybů letadel vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013	160
6.1.13. Množství počtu pohybů letadel vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013	161
6.1.14. Množství počtu pohybů letadel vůči počtu obyvatel města	162
6.1.15. Množství počtu pohybů letadel vůči přímému železničnímu napojení letiště	163
6.1.16. Množství počtu pohybů letadel vůči příměstskému železničnímu napojení letiště	164
6.1.17. Množství počtu pohybů letadel vůči blízkému dálničnímu napojení letiště	165
6.1.18. Množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013	166
6.1.19. Množství odbaveného cargo nákladu vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013	167
6.1.20. Množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu obyvatel města	168
6.1.21. Množství odbaveného cargo nákladu vůči přímému železničnímu napojení letiště	169
6.1.22. Množství odbaveného cargo nákladu vůči příměstskému železničnímu napojení letiště	170

6.1.23. Množství odbaveného cargo nákladu vůči blízkému dálničnímu napojení letiště	171
6.2. Statistická analýza regionálních letišť České republiky	172
6.2.1. Brno – Tuřany Airport – srovnání s přímými konkurenty	172
6.2.2. Leoš Janáček Airport Ostrava – srovnání s přímými konkurenty	176
6.2.3. Pardubice Airport – srovnání s přímými konkurenty	180
6.2.4. Karlovy Vary Airport – srovnání s přímými konkurenty	184
6.2.5. Vzájemné srovnání regionálních letišť České republiky	188
7) Hodnocení vybraných evropských letišť	191
8) Hodnocení regionálních letišť České republiky	196
8.1. Hodnocení technických parametrů regionálních letišť České republiky	196
8.2. Hodnocení regionálních letišť České republiky z hlediska demografie regionu, dopravní infrastruktury a konkurence z blízkého zahraničí	197
8.2.1. Brno-Tuřany Airport	197
8.2.2. Leoš Janáček Airport Ostrava	197
8.2.3. Pardubice Airport	197
8.2.4. Karlovy Vary Airport	198
8.3. Souhrnné hodnocení rozvojových aspektů regionálních letišť České republiky ...	198
9) Závěr	200
9.1. Závěry vyplývající ze statistického vyhodnocení dat středoevropských letišť	202
9.2. Závěry a doporučení letišťům v České republice k jejich rozvoji	203
Seznam použité literatury	206
Seznam obrázků	207
Seznam tabulek	209
Seznam grafů	213
Seznam příloh	217

1) Úvod

Disertační práce se zabývá hodnocením rozvojových aspektů regionálních letišť v širším geopolitickém prostoru Střední Evropy. Ta je definována celkem devíti státními celky, které se obecně dělí na Alpské země (Německo, Rakousko, Švýcarsko, Slovinsko a Lichtenštejnsko) a Visegrádskou čtyřku (Česko, Maďarsko, Slovensko, Polsko). Vzhledem k absenci mezinárodního letiště v Lichtenštejnsku se celkový počet hodnocených zemí snížil na osm. Liberalizace odvětví letecké dopravy v Evropské unii v posledních dvou desetiletích přinesla skutečnost, že letecká doprava státu může být řádně analyzována pouze v rámci svého širšího politického a sociálně-ekonomického prostředí [15].

Letecká doprava je mezi známými druhy dopravy osob a zboží nejmladším druhem dopravy. Pokusy lidstva vzlétnou jsou dokumentovány už od 2. tisíciletí př. n. l. První zaznamenané lety motorovým letadlem provedli bratři Wrightové v roce 1903. Zakladatelem české letecké tradice se stal Jan Kašpar, jenž v roce 1911 podnikl první let s cestujícími z Mělníka do Prahy [12]. V Pařížské úmluvě o civilním letectví z roku 1919 po první světové válce spojenecké země rozhodly, že národní státy mají mít plnou svrchovanost nad svým vlastním vzdušným prostorem. Od té doby se národní vlády byly silně podíly na vývoji národních a mezinárodních pravidlech letecké dopravy [13]. Pro bezpečnost provozu letadel nastala okamžitá potřeba lokalizovat vhodná místa, kde bude možno bezpečně vzlétnout a bezpečně přistát – letiště.

V průběhu svého vývoje zaznamenala letecká doprava dramatický rozmach a dnes si bez ní nelze představit obranu států a aliancí, mezinárodní obchod a cestovatelský ruch [11]. Letecká doprava je dnes nejrychlejší, nejbezpečnější a nejpohodlnější způsob dopravy osob. Stala se rovněž nepostradatelnou i pro přepravu rozmanitého druhu zboží.

Mezinárodní letiště mají významnou roli v dopravní infrastruktuře každého státu, protože přispívají k celkovému ekonomickému růstu. Ekonomický růst ovlivňuje především vhodná lokalizace letiště a také stálá poptávka po letecké dopravě. Pokud jsou tyto atributy splněny, lze letiště považovat za místo růstu a rozvoje, který zvyšuje zaměstnanost a napomáhá dalšímu územnímu rozvoji.

Stavby letišť jsou z pohledu územního plánování inženýrsky náročné stavby vyžadující zábor velkých ploch, která přinášejí do širokého území celou řadu limitů. Letecká doprava v rámci letiště je považována za souhrn komplexně provázaných úkonů, které jsou předmětem mnoha omezení vycházejících z legislativy, geopolitiky a technologické vyspělosti [14]. Většina zkoumaných letišť vznikla v období po druhé světové válce s příchodem masivního využívání velkých dopravních letounů a to buď rozvojem v místě stávajících letišť, nebo častěji vybudováním nového letiště v lokalitě vybrané s ohledem na budoucí rozvoj. Dá se konstatovat, že při stále rostoucích výkonech letecké dopravy se současná velká letiště dostanou na svá kapacitní maxima, která již nebude možno překročit. Jedinečné postavení letiště v příslušném geografickém prostoru je současně i jeho obrovskou nevýhodou, protože umožňuje rozvoj pouze v jeho hranicemi definovaném prostoru. Rozvoj letišť je zároveň omezen všemi negativními dopady na okolí letiště, zejména dopadem na životní prostředí [11].

Nová letiště se ve světě staví především v rychle rostoucích ekonomikách, jako je Čína, Indie nebo Spojené Arabské Emiráty. Územní limity pro ně nejsou překážkou a dopad na životní prostředí leckdy vůbec neřeší. Příležitosti, které čeká na letectví jsou četné, a to zejména na rozvíjejících se trzích [16].

Vzhledem ke skutečnosti, že budování nových letišť na „zelené louce“ je v prostoru Evropy téměř nemožné, je potřeba zaměřit se na rozvojové aspekty stávajících regionálních letišť, které po vyčerpání kapacity velkých letišť hlavních měst a evropských HUBů s nadnárodním přesahem s mezikontinentálními lety, budou zpravidla jediným možným místem pro další rozvoj letecké dopravy, neboť jsou ve svém prostoru již pevně ukotvena [10]. Jsou řádně povolena a provozována, mají veškeré certifikace, vyhlášená ochranná pásma a jsou vybavena dobře fungující infrastrukturou. Sledovaná letiště mají zpravidla vybudovaný dráhový systém s délkou vzletové a přistávací dráhy minimálně 2 500 m, umožňující komerční obchodní dopravu běžně používanými typy letounů, což je základní předpoklad jejich dalšího vývoje a zájmu o ně. Dále jsou vybavena pojížděcími drahami, manévrovacím a parkovacím prostorem pro letadla, odbavovacími budovami pro cestující a zboží, zařízeními pro opravu a údržbu letadel, zařízeními pro pozemní obsluhu, doplňováním leteckých pohonných hmot, záchrannými a požárními službami, cateringem a administrativními budovami. Aby jejich další rozvoj nebyl v budoucnu limitovaný nedostatkem potenciálu rozvoje, je potřeba vytipovat všechny důležité rozvojové aspekty a začít je ukotvovat v systému územních plánů

a dalších územně plánovacích dokumentacích. Tato práce si klade za cíl vytipovat a nadefinovat o které rozvojové aspekty se jedná a dát regionálním letištím v České republice doporučení k jejich rozvoji. Růst poptávky po letecké dopravě a služby, které letiště poskytují budou mít prospěšný multiplikační efekt v rámci místních ekonomik, kde letiště působí, stejně jako ve všech odvětvích a globální ekonomiky [16].

Pro hodnocení jsou v každé zemi vybrána mezinárodní letiště, která mají přidělen kód IATA (IATA – Mezinárodní asociace leteckých dopravců). Výběr letišť ovlivnily dva základní faktory - stav letecké dopravy a délka vzletové a přistávací dráhy. Pro vzájemné porovnávání byla vybírána všechna veřejná mezinárodní letiště s pravidelnou a nepravidelnou obchodní dopravou.

Zvláštní pozornost je věnována letištím v České Republice, konkrétně se jedná o Václav Havel Airport, Brno – Tuřany Airport, Leoš Janáček Airport Ostrava, Pardubice Airport a Karlovy Vary Airport.

U jednotlivých letišť jsou hodnoceny vlivy parametrů vzletové a přistávací dráhy, údaje o počtu obyvatel příslušného sídelního útvaru (města nebo aglomerací, u kterých je letiště umístěno), poloze vůči centru města a jeho dopravního napojení ve vztahu ke statistickým datům z období let 2009 – 2013, která mapují počet odbavených cestujících, počty pohybů letadel (vzletů a přistání) a množství odbaveného cargo nákladu v tunách.

2) Cíle disertační práce

Cílem disertační práce je analýza parametrů vybraných letišť, statistické vyhodnocení vztahů a závislostí jednotlivých částí zkoumaných jevů, popis výsledných nejvýznamnějších rozvojových aspektů a návrh aplikací využitelných pro regionální letiště v České republice.

Pro důslednou analýzu je nezbytné pořízení statisticky významných dat. Pro potřeby této práce byla sbírána data, která jsou rozdělena do tří oblastí.

První oblastí jsou parametry jednotlivých letišť, jako počet a charakteristika vzletové a přistávací dráhy. Druhou oblastí jsou statistická data z období let 2009 – 2013, která mapují počet odbavených cestujících, počty pohybů letadel (vzletů a přistání) a množství odbaveného cargo nákladů v tunách. Třetí oblastí jsou údaje o počtu obyvatel příslušného sídelního útvaru (města nebo aglomerací, u kterých je letiště umístěno), poloze vůči centru města a jeho dopravního napojení.

Vyhodnocení statistickými metodami hledá vztahy a závislosti mezi jednotlivými parametry všech tří zkoumaných oblastí. U regionálních letišť v České republice jsou navíc sledovány vlivy konkurence z blízkého zahraničí na jejich výsledky. V návrhu aplikací využitelných pro regionální letiště v České republice budou konkrétní postupy a doporučení pro zlepšení konkurenceschopnosti v regionu i celé Střední Evropě.

Vytvořením systematické databáze popisující závislosti jednotlivých zkoumaných jevů dojde k rozšíření nástrojů pro optimální navrhování regionálních letišť podle současných požadavků na jejich rozvojové aspekty.

3) Vysvětlení pojmů

Letiště (Aerodrome) – je vymezená plocha na zemi nebo na vodě (včetně budov, zařízení a vybavení), určená buď zcela, nebo z části pro přílety, odlety a pozemní pohyby letadel. [1]

Letištěm je územně vymezená a vhodným způsobem upravená plocha včetně souboru leteckých staveb a zařízení letiště, trvale určená ke vzletům a přistávání letadel a k pohybům letadel s tím souvisejícím. [2]

Kód IATA - se používá pro označení letišť v letových řádech aerolinek, rezervačních systémech, označení zavazadel apod. Tyto kódy přiděluje Mezinárodní asociace leteckých dopravců (IATA, International Air Transport Association). Kódy IATA nemají (na rozdíl od kódů ICAO) žádnou strukturu a tvoří zpravidla zkratku názvu letiště a nejsou tedy přidělovány nijak systematicky.

Kód ICAO – je označení letiště přiděleno od Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO, International Civil Aviation Organization) Kód letiště podle ICAO má (na rozdíl od kódu IATA) systematickou strukturu: čtyřmístné označení je ve tvaru SSLL, kde SS je označení státu a LL je označení letiště v daném státu. I kódy zemí jsou přidělovány systematicky: první písmeno označuje část Země, druhé písmeno pak v příslušné části označuje jeden stát. Tyto kódy se používají ve veškeré oficiální dokumentaci, komunikaci, leteckých mapách apod. Kromě letišť také označují meteorologické stanice, ať už jsou umístěny na letišti či nikoli.

RWY/Dráha (Runway) – je vymezená pravoúhlá plocha na pozemním letišti upravená pro přistání a vzlety letadel. [1]

Jmenovitá délka dráhy vzletu letounu (Aeroplane reference field length) – je minimální délka nutná pro vzlet při maximální vzletové hmotnosti letounu na úrovni moře, při standardních atmosférických podmínkách, bezvětrí, a nulovém sklonu RWY, podle příslušné letové příručky letounu předepsané ÚCL či jiným leteckým úřadem jiného státu vydávajícím osvědčení, nebo odpovídajícím údajům uváděným výrobcem letounu. [1]

ACN/PCN – únosnost vozovky určené pro letadla s maximální hmotností 5 700kg, vyjádřená metodou klasifikační číslo letadla – klasifikační číslo vozovky. [1]

ACN - klasifikační číslo letadla (Aircraft Classification Number) je číslo vyjadřující poměrný účinek letadla na vozovku pro určitou standardní kategorii únosnosti podloží.

PCN - klasifikační číslo vozovky (Pavement Classification Number) je číslo vyjadřující únosnost vozovky pro provoz bez omezení.

Ohlášené klasifikační číslo vozovky (PCN) musí udávat, že jakékoliv letadlo s klasifikačním číslem letadla (ACN) rovným nebo menším než ohlášené PCN může používat tuto vozovku s omezením huštění pneumatik nebo maximální hmotnost letadla pro daný typ letadla.

IFR (Instrument flight rules) – Pravidla pro let podle přístrojů [3]

4) Vybraná letiště Střední Evropy

4.1. Střední Evropa

Střední Evropa je definována celkem devíti státními celky: Německo, Rakousko, Švýcarsko, Slovinsko a Lichtenštejnsko, Česko, Maďarsko, Slovensko a Polsko.

Obrázek 1 – Střední Evropa podle CIA The World Factbook [5]

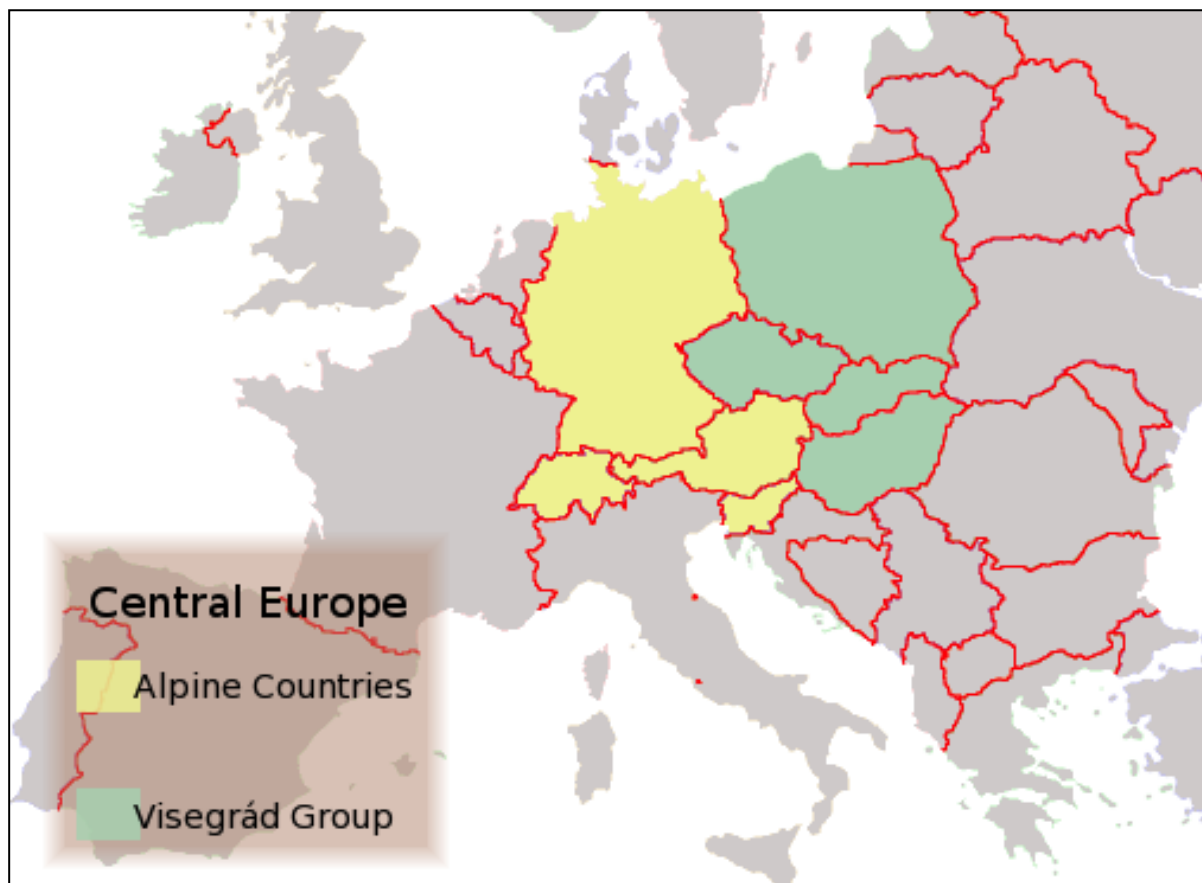


Alpské země:

- Německo (Spolková republika Německo)
- Rakousko (Republika Rakousko)
- Švýcarsko (Švýcarská konfederace)
- Slovinsko (Republika Slovinsko)
- Lichtenštejnsko

Visegrádská čtyřka:

- Česko (Česká republika)
- Maďarsko (Maďarská republika)
- Slovensko (Slovenská republika)
- Polsko (Polská republika)

Obrázek 2 – Alpské země a Visegrádská čtyřka tvořící Střední Evropu

Vzhledem k absenci mezinárodního letiště v Lichtenštejnsku se celkový počet hodnocených zemí snížil na osm.

4.2. Komentář k výběru letišť

Jedná se celkem o 49 posuzovaných letišť. Konkrétnější údaje k jednotlivým letišťům (název letiště, místo, počet a parametry vzletových a přistávacích drah, dopravní napojení, vzdálenost a velikost města, pro které slouží) jsou uvedeny dále v textu.

Vybrána byla pouze mezinárodní letiště, konkrétně letiště, která mají přidělen kód IATA (IATA – Mezinárodní asociace leteckých dopravců). Výběr letišť ovlivnily následující faktory - velikost státu, stav letecké dopravy a délka vzletové a přistávací dráhy (v souvislosti s nadmořskou výškou). Vždy však byla vybrána letiště hlavních měst. Dalším parametrem pro výběr letiště je délka RWY minimálně 2 500 m, což je délka, na které je ještě možné zajišťovat komerční obchodní dopravu. U států s malým počtem letišť jsou pak v základním seznamu uvedena všechna mezinárodní letiště bez ohledu na délku RWY.

Zdroje informací k jednotlivým letišťům o parametrech vzletových a přistávacích drahách jsou čerpány z World Aeronautical Database [6], u letišť v České Republice je čerpáno z Letecké informační příručky (AIP - Aeronautical information publication) [7]. Údaje pak byly ověřeny podle údajů uvedených na webových stránkách konkrétních letišť.

Údaje o dopravním napojení: oficiální webové stránky letišť, google.maps, mapy.cz a archivní materiály autora.

U jednotlivých letišť je dále uveden údaj o počtu obyvatel příslušného města (nebo měst, u kterých je letiště umístěno). Zdroj informací – oficiální webové stránky měst a Wikipedia.org.

Obrázek 3 – Vybraná letiště zemí Střední Evropy

4.3. Spolková republika Německo

Jedná se o stát s nejvyspělejší a nejrozsáhlejší leteckou dopravou ze všech sledovaných států. U tohoto státu tak došlo k poměrně velké selekci ve výběru letišť. Vybrána tak byla letiště hlavních měst spolkových zemí, v případě, že toto město neleží v centru země a země má protáhlý tvar nebo je výrazněji rozsáhlejší pak bylo ještě vybráno letiště s větší spádovou oblastí a s odpovídající dráhou.

Zdroje informací z Asociace Německých letišť <http://www.adv.aero> [8].

Tabulka 1 – Spolková republika Německo - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Berlin	TXL	Berlin Tegel Airport
Berlin	SXF	Berlin Schönefeld Airport
Bremen	BRE	Bremen Airport
Dresden / Klotzsche	DRS	Dresden Airport
Düsseldorf	DUS	Düsseldorf Airport
Erfurt	ERF	Erfurt-Weimar Airport
Frankfurt am Main	FRA	Frankfurt Airport
Hahn	HHN	Frankfurt-Hahn Airport
Hamburg / Fuhlsbüttel	HAM	Hamburg Airport
Hannover	HAJ	Hannover Airport
Baden-Baden / Karlsruhe	FKB	Baden Airpark
Köln / Bonn	CGN	Köln Bonn Airport
Leipzig	LEJ	Leipzig-Halle Airport
Munich	MUC	Munich Airport
Nuremberg	NUE	Nuremberg Airport
Paderborn / Lippstadt	PAD	Paderborn Lippstadt Airport
Rostock	RLG	Rostock-Laage Airport
Stuttgart	STR	Stuttgart Airport

4.3.1. Berlin Tegel Airport

Město:	Berlín
Počet obyvatel:	3 388 000
Kraj:	Hlavní město Berlín (geograficky Braniborsko)
Kód IATA:	TXL
Kód ICAO:	EDDT

RWY 08R/26L:	Délka	2428 m
	Šířka	46 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	120/F/A/W/T

RWY 08L/26R:	Délka	3023 m
	Šířka	46 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	120/F/A/X/T

RWY 08R/26L a RWY 08L/26R jsou paralelní dráhy.

Tabulka 2 – Výkony letiště Berlin Tegel Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	19 591 838	170 299	33 323
2012	18 164 203	166 177	31 159
2011	16 919 820	164 177	27 247
2010	15 025 600	152 948	22 117
2009	14 180 237	150 190	18 842

Dopravní napojení: letiště umístěno blízko centru města, výborná a rychlá doprava do centra (u letiště U-bahn), horší dopravní napojení z hlediska dálkové silniční dopravy, nemá železniční dopravu.

Obrázek 4 – Ortofotomapa letiště Berlin Tegel Airport

4.3.2. Berlin Schönefeld Airport

Město: Berlín
Počet obyvatel: 3 388 000
Kraj: Hlavní město Berlín (geograficky Braniborsko)
Kód IATA: SXF
Kód ICAO: EDDB

RWY 07R/25L: Délka 3000 m
Šířka 46 m
Povrch asfalt
PCN: 140/R/B/W/U

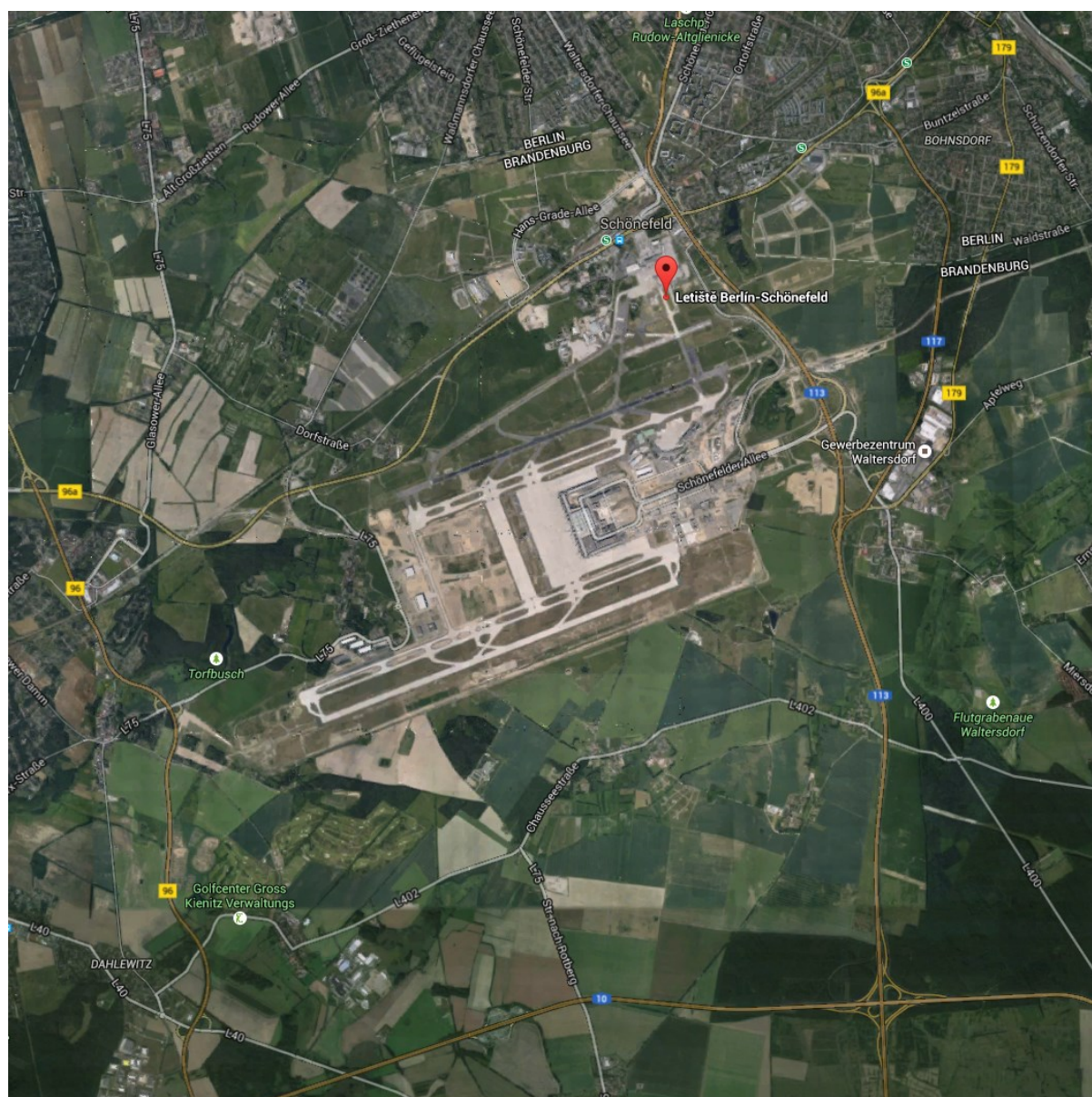
RWY 07L/25R: Délka 2710 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 68/R/B/W/U

RWY 07R/25L a RWY 07L/25R jsou paralelní dráhy.

Tabulka 3 – Výkony letiště Berlin Schönefeld Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	6 727 306	58 350	7 376
2012	7 097 274	65 053	6 331
2011	7 113 989	66 318	8 730
2010	7 297 911	67 801	9 579
2009	6 797 158	65 303	7 143

Dopravní napojení: velice dobré dopravní napojení, přímé silniční napojení na berlínský dálniční okruh, na letiště je zavedena i železniční doprava, s městem spojeno příměstskou železnicí (S-Bahn)

Obrázek 5 – Ortofotomapa letiště Berlin Schönefeld Airport

4.3.3. Bremen Airport

Město: Brémy
Počet obyvatel: 663 000
Kraj: Svobodné hanzovní město Brémy (Dolní Sasko)
Kód IATA: BRE
Kód ICAO: EDDW

RWY 05/23: Délka 2040 m
Šířka 46 m
Povrch asphalt
PCN: 80/F/B/X/T

Tabulka 4 – Výkony letiště Bremen Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	2 612 627	37 845	567
2012	2 447 007	38 295	643
2011	2 560 023	38 598	612
2010	2 676 297	38 893	539
2009	2 448 851	35 901	731

Dopravní napojení: velice dobré dopravní napojení, přivaděč z páteřní dálnice A1 (E22/E37), v blízkosti i dálnice A27, přímé železniční napojení není, k dispozici železniční stanice v centru města

Obrázek 6 – Ortofotomapa letiště Bremen Airport



4.3.4. Dresden Airport

Město: Drážďany

Počet obyvatel: 525 000

Kraj: Sasko

Kód IATA: DRS

Kód ICAO: EDDC

RWY 05/23: Délka 2508 m

Šířka 51 m

Povrch beton

PCN: 60/R/A/W/T

Tabulka 5 – Výkony letiště Dresden Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 754 139	21554	181
2012	1 886 425	25162	266
2011	1 917 915	27110	395
2010	1 843 113	27966	379
2009	1 718 923	27225	508

Dopravní napojení: s městem letiště spojeno autobusovou a železniční dopravou (S-bahn), v těsné blízkosti letiště je vedena dálnice A4 (pátevní dálnice ve směru východ-západ) a začíná dálnice A13 (Drážďany-Berlín)

Obrázek 7 – Ortofotomapa letiště Dresden Airport



4.3.5. Düsseldorf Airport

Město: Düsseldorf
 Počet obyvatel: 594 000 (Düsseldorf), 1 220 000 (spádová oblast)
 Kraj: Severní Porýní - Westfálsko
 Kód IATA: DUS
 Kód ICAO: EDDL

RWY 05R/23L: Délka 3000 m
 Šířka 45 m
 Povrch beton
 PCN: 100/R/B/W/T

RWY 05L/23R: Délka 2700 m
 Šířka 45 m
 Povrch beton
 PCN: 100/R/B/W/T

Tabulka 6 – Výkony letiště Düsseldorf Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	21 228 226	204 881	91 103
2012	20 833 246	205 896	87 200
2011	20 339 466	214 266	81 794
2010	18 988 149	209 736	88 164
2009	17 793 493	209 205	65 594

Dopravní napojení: letiště je umístěno v centru dopravního uzlu této části Německa, k dispozici několik dálničních tahů ve směru východ-západ a sever-jih; železniční spojení: letiště má dvě železniční stanice - příměstská železnice (S-Bahn) a regionální a dálkové železniční dopravy. Se stanicí dálkové dopravy je terminál letiště spojen speciální visutou dráhou.

Obrázek 8 – Ortofotomapa letiště Düsseldorf Airport

4.3.6. Erfurt–Weimar Airport

Město: Erfurt
Počet obyvatel: 204 000
Kraj: Durynsko
Kód IATA: ERF
Kód ICAO: EDDE

RWY 05R/23L: Délka 2600 m
Šířka 50 m
Povrch asphalt
PCN: 085/F/C/W/T

Tabulka 7 – Výkony letiště Erfurt–Weimar Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	214 948	6 049	2 695
2012	183 999	6 419	2 592
2011	280 918	7 104	2 543
2010	322 073	6 431	2 628
2009	270 267	7 403	2 794

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovou a speciální tramvajovou linkou; přímé železniční napojení není, jen přes tramvajovou linku na železniční stanici ve městě; silniční napojení: přes dálniční přivaděč na dálnici A71, která je napojena na páteřní dálnici A4 vedené jižně od města

Obrázek 9 – Ortofotomapa letiště Erfurt–Weimar Airport



4.3.7. Frankfurt Airport

Město: Frankfurt
Počet obyvatel: 688 000
Kraj: Hesensko
Kód IATA: FRA
Kód ICAO: EDDF

RWY 07R/25L: Délka 4000 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 074/R/A/W/T

RWY 07C/25C: Délka 4000 m
Šířka 60 m
Povrch asfalt
PCN: 074/F/A/W/T

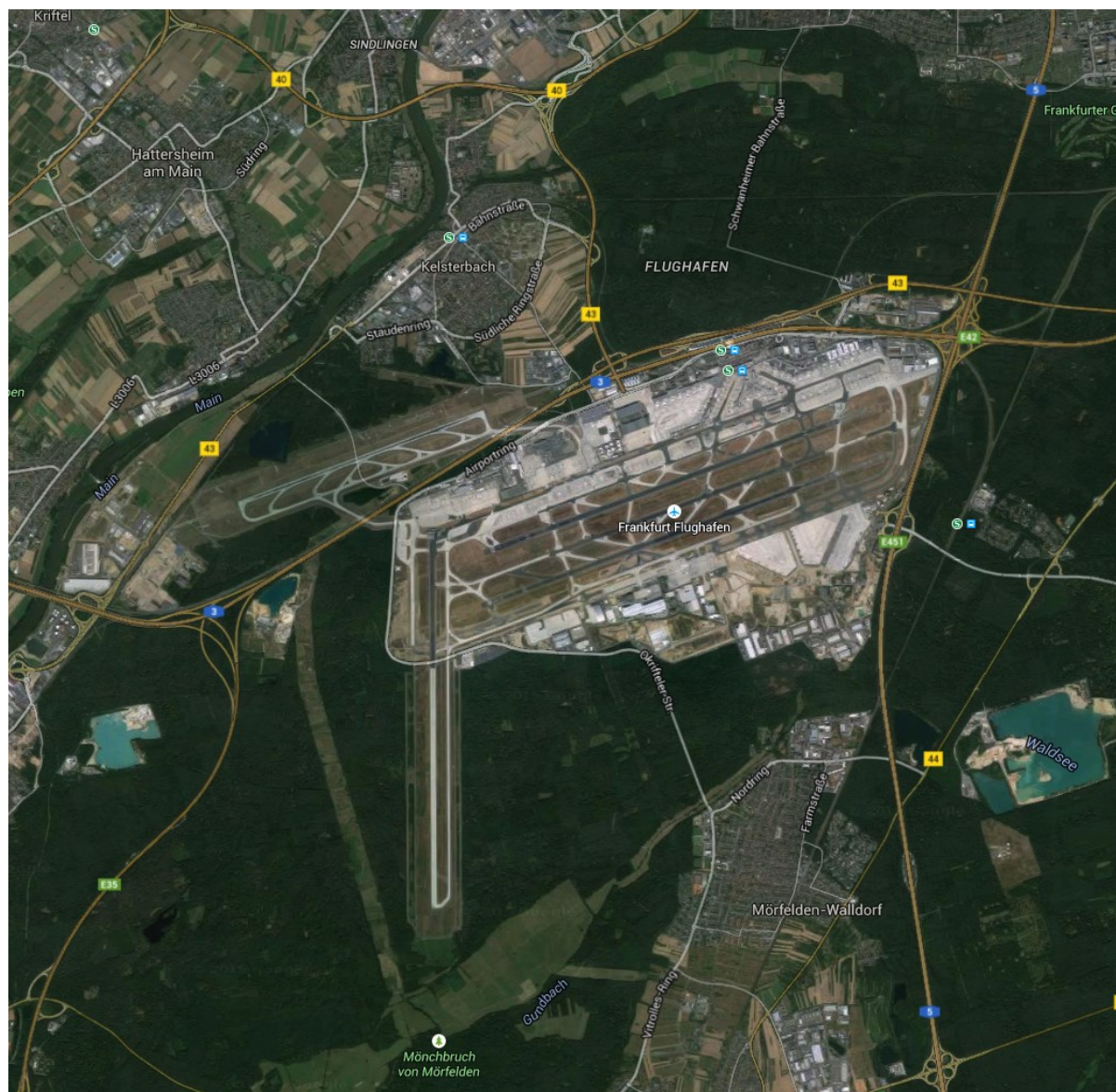
RWY 07L/25R: Délka 4000 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 074/R/A/W/T
Pouze přistávací dráha

RWY 18/36: Délka 4000 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 090/R/A/W/T
Pouze vzletová dráha

Tabulka 8 – Výkony letiště Frankfurt Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	58 036 948	465 851	2 127 894
2012	57 520 001	475 569	2 100 749
2011	56 436 255	481 065	2 251 617
2010	53 009 221	458 279	2 307 792
2009	50 932 840	457 868	1 917 227

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami a příměstskou železní (S-Bahn), na letišti dále stanice železniční dálkové dopravy; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště dva hlavní německé dálniční tahy - A5 a A3, k tomu několik dalších regionálních dálnic.

Obrázek 10 – Ortofotomapa letiště Frankfurt Airport

4.3.8. Frankfurt–Hahn Airport

Město:	Hahn		
Počet obyvatel:	178 - letiště neleží blízko žádného většího města		
Kraj:	Porýní - Falc		
Kód IATA:	HHN		
Kód ICAO:	EDFH		
RWY 03/21:	Délka	3800 m	
	Šířka	45 m	
	Povrch	asfalt	
	PCN:	072/F/C/X/T	

Tabulka 9 – Výkony letiště Frankfurt–Hahn Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	2 667 402	23 662	152 503
2012	2 790 961	28 461	207 520
2011	2 894 109	31 079	286 415
2010	3 493 451	35 243	228 547
2009	3 793 710	39 937	174 665

Dopravní napojení: pouze silniční napojení, letiště neleží blízko žádného většího města, s okolními sídly spojeno mnoha autobusovými linkami; přímé železniční napojení není, jen přes autobusové linky na železniční stanice v okolí; silniční napojení: přes rychlostní komunikaci B50 na dálnici A61 (cca 34 km východně), resp. na dálnici A1 (cca 50 km jihozápadně)

Obrázek 11 – Ortofotomapa letiště Frankfurt–Hahn Airport

4.3.9. Hamburg Airport

Město:	Hamburg
Počet obyvatel:	1 814 000
Kraj:	Svobodné hanzovní město Hamburg (Šlesvicko-Holštýnsko)
Kód IATA:	HAM
Kód ICAO:	EDDH

RWY 05/23:	Délka	3250 m
	Šířka	46 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	065/F/A/W/T

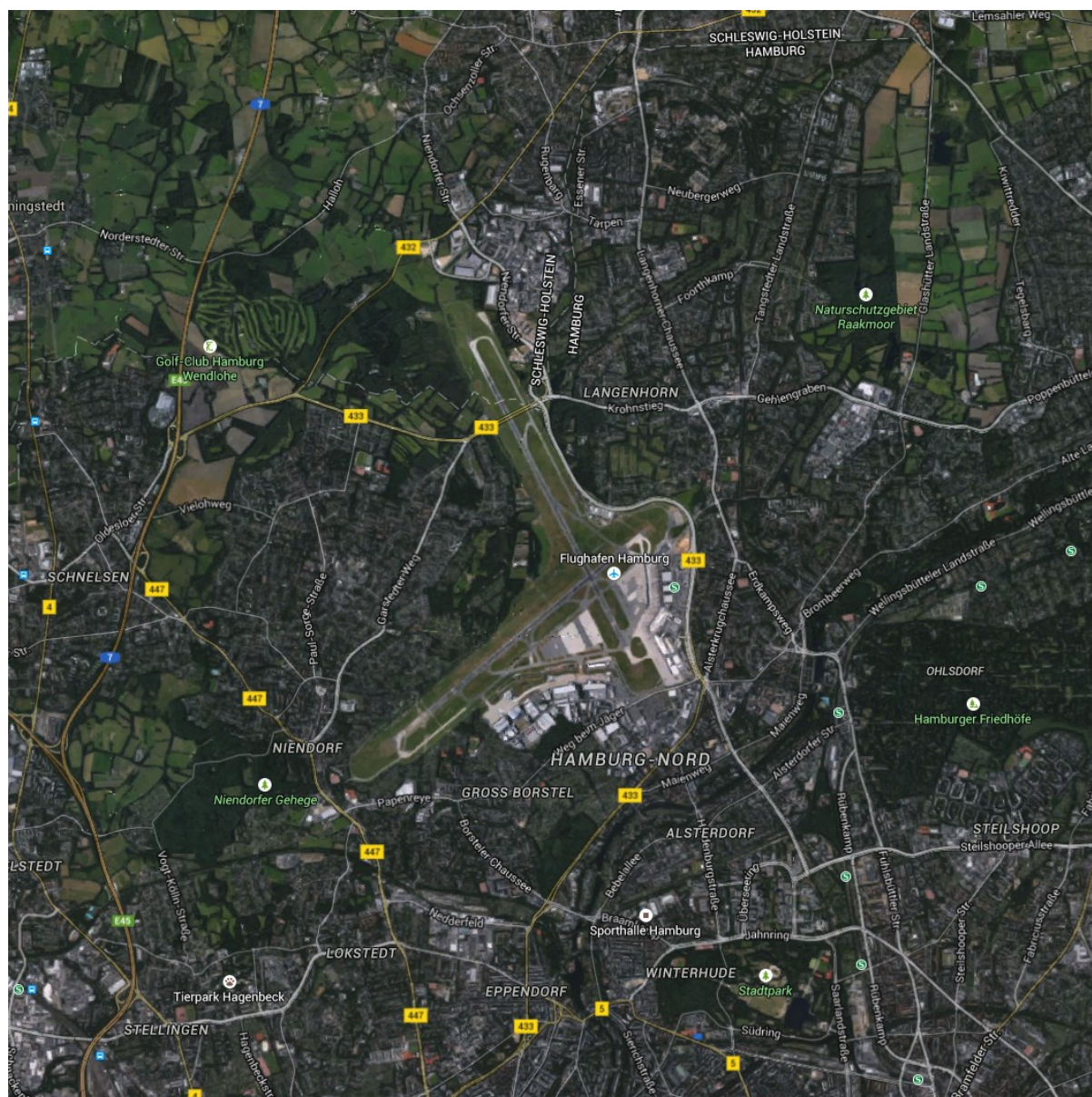
RWY 05/23:	Délka	3666 m
	Šířka	46 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	065/F/A/W/T

Tabulka 10 – Výkony letiště Hamburg Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	13 502 553	129 503	28 302
2012	13 697 402	137 201	28 174
2011	13 558 261	141 326	27 588
2010	12 962 429	137 979	27 330
2009	12 229 319	137 449	31 595

Dopravní napojení: s městem spojeno autobusovými linkami a příměstskou železnici (S-Bahn); přímé železniční napojení na dálkovou dopravu nemá (pouze přes město); silniční napojení: v blízkosti letiště západně dálnice A7 a dálnice A23, jihovýchodně od města vedena dálnice A1

Obrázek 12 – Ortofotomapa letiště Hamburg Airport



4.3.10. Hannover Airport

Město: Hannover
 Počet obyvatel: 510 000
 Kraj: Dolní Sasko
 Kód IATA: HAJ
 Kód ICAO: EDDV

RWY 09L/27R: Délka 3800 m
 Šířka 45 m
 Povrch beton
 PCN: 068/R/B/W/T

RWY 09R/27L: Délka 2340 m
 Šířka 45 m
 Povrch beton
 PCN: 068/R/B/W/T

RWY 09C/27C: Délka 780 m
 Šířka 23 m
 Povrch asfalt
 PCN: ----

Tabulka 11 – Výkony letiště Hannover Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	5 234 909	61 941	14 779
2012	5 287 831	66 300	15 870
2011	5 340 264	66 263	17 121
2010	5 059 800	62 562	16 240
2009	4 969 799	66 671	11 492

Dopravní napojení: s městem spojeno autobusovou linkou a příměstskou železnicí (S-bahn); přímé napojení na železniční dálkovou dopravu nemá (jen přes S-Bahn); silniční napojení: přes dálniční přivaděč má přímé napojení na pátevní německé dálniční tahy A2 a A7

Obrázek 13 – Ortofotomapa letiště Hannover Airport

4.3.11. Baden Airpark

Město: Karlsruhe, Baden-Baden
Počet obyvatel: 296 000 (Karlsruhe), 53 000 (Baden-Baden)
Kraj: Bádensko - Württembersko
Kód IATA: FKB
Kód ICAO: EDSB

RWY 03/21: Délka 3120 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 120/F/B/W/T

Tabulka 12 – Výkony letiště Baden Airpark

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 059 227	22 291	591
2012	1 287 383	26 377	633
2011	1 114 535	28 003	610
2010	1 177 201	28 950	624
2009	1 087 909	26 184	582

Dopravní napojení: jen silniční napojení, s městy spojeno autobusovou dopravou, letiště napojeno přivaděčem z dálnice A5/E52, letiště leží v těsné blízkosti hranice s Francií a má i přímé, krátké napojení na francouzskou dálnici A35

Obrázek 14 – Ortofotomapa letiště Baden Airpark

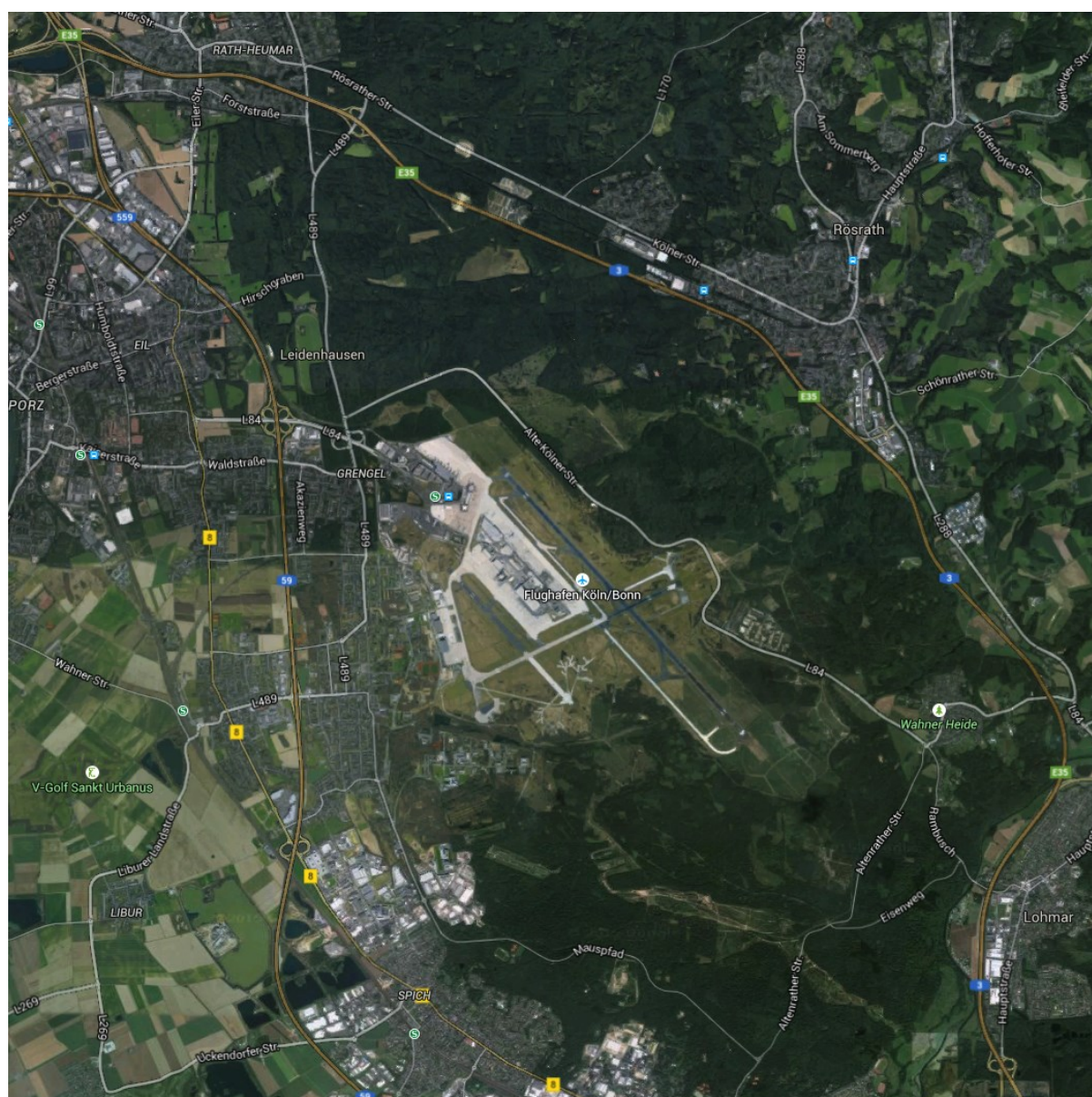
4.3.12. Köln Bonn Airport

Město:	Kolín, Bonn	
Počet obyvatel:	2 780 000 (region obou měst)	
Kraj:	Severní Porýní - Westfálsko	
Kód IATA:	CGN	
Kód ICAO:	EDDK	
RWY 06/24:	Délka	2459 m
	Šířka	45 m
	Povrch	beton
	PCN:	049/R/B/W/T
RWY 14/32:	Délka	3815 m
	Šířka	60 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	075/F/B/W/T

Tabulka 13 – Výkony letiště Köln Bonn Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	9 077 346	107 290	739 569
2012	9 280 070	112 699	751 265
2011	9 623 398	117 715	742 372
2010	9 849 779	121 011	656 120
2009	9 739 581	120 675	562 033

Dopravní napojení: letiště je umístěno mezi městy Kolín a Bonn, z měst na letiště autobusová a železniční doprava; z hlediska dálkové dopravy - region je dopravním uzlem Německa, sbíhá se sem několik dálnic a železničních tratí

Obrázek 15 – Ortofotomapa letiště Köln Bonn Airport

4.3.13. Leipzig-Halle Airport

Město: Lipsko, Halle
Počet obyvatel: 521 000 (Lipsko), 232 000 (Halle)
Kraj: Sasko
Kód IATA: LEJ
Kód ICAO: EDDP

RWY 08L/26R: Délka 3600 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 080/R/C/X/T

RWY 08R/26L: Délka 3600 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 080/R/C/X/T

Tabulka 14 – Výkony letiště Leipzig-Halle Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	2 234 231	57 588	887 131
2012	2 279 221	58 640	863 675
2011	2 263 668	58 982	760 355
2010	2 348 597	57 727	663 060
2009	2 410 812	55 762	524 084

Dopravní napojení: s městy spojeno autobusovými linkami a příměstskou železnici (S-Bahn);
přímé železniční napojení; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště páteřní dálnice A9 (ve směru sever-jih), skrz letiště prochází dálnice A14 (Dráždany-Magdeburk)

Obrázek 16 – Ortofotomapa letiště Leipzig-Halle Airport

4.3.14. Munich Airport

Město: Mnichov
Počet obyvatel: 1 388 000
Kraj: Bavorsko
Kód IATA: MUC
Kód ICAO: EDDM

RWY 08L/26R: Délka 4000 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 090/R/A/W/T

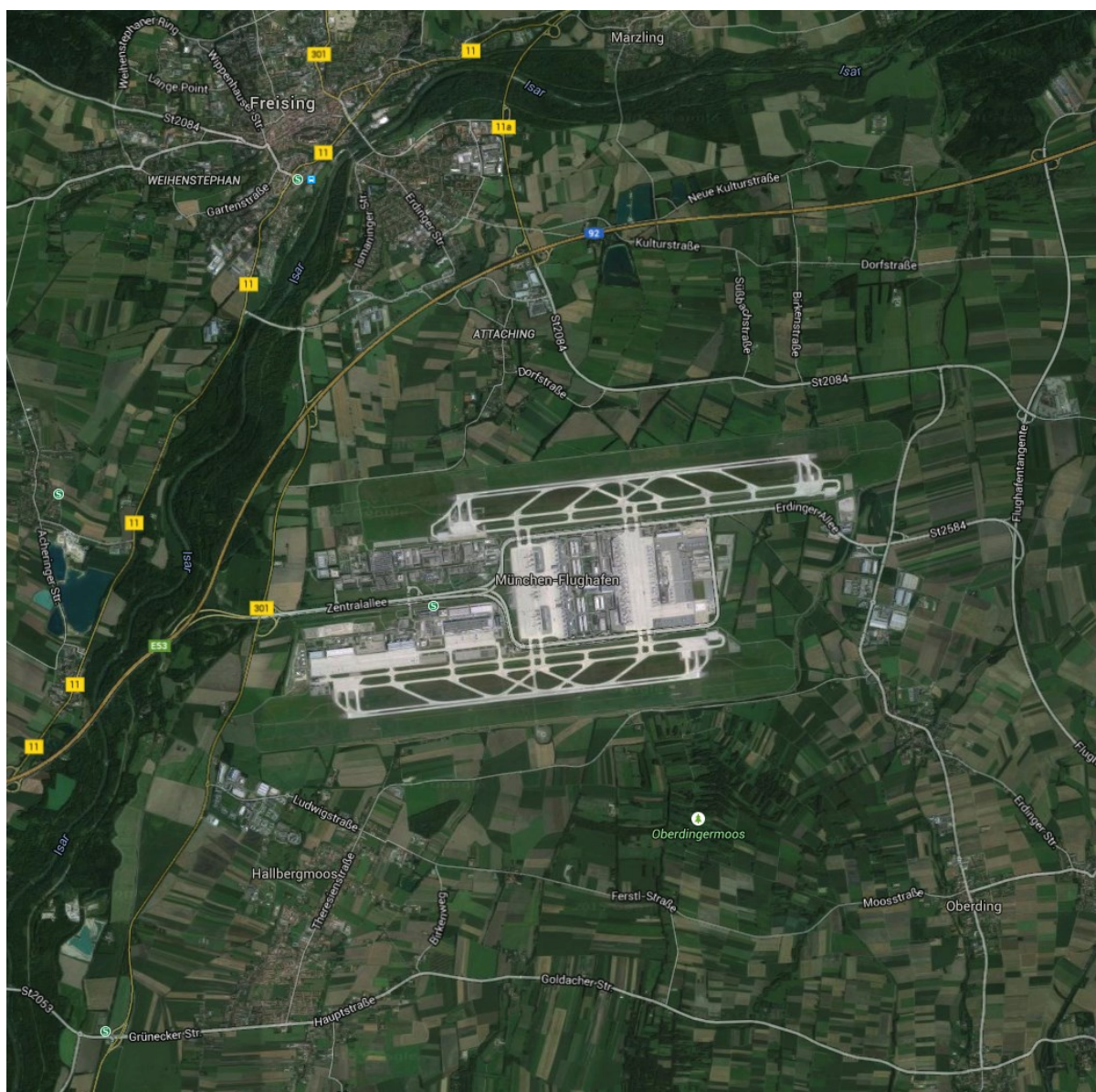
RWY 08R/26L: Délka 4000 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 090/R/A/W/T

Tabulka 15 – Výkony letiště Munich Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	38 672 644	372 010	302 407
2012	38 360 604	387 983	305 234
2011	37 763 701	399 581	320 430
2010	34 721 605	378 919	301 647
2009	32 681 067	386 558	242 149

Dopravní napojení: letiště spojeno s městem a dalšími sídly v okolí autobusovými linkami; s městem spojeno a rovněž napojeno na dálkovou železniční dopravu příměstskou železnici (S-Bahn); silniční napojení: v těsné blízkosti letiště dálnice A92, přes ní pak napojeno na dálnici A9 (ve směru sever-jih) a dále na dálniční okruh okolo města, na který jsou napojeny další dálniční tahy.

Obrázek 17 – Ortofotomapa letiště Munich Airport



4.3.15. Nuremberg Airport

Město: Norimberk

Počet obyvatel: 495 000

Kraj: Bavorsko

Kód IATA: NUE

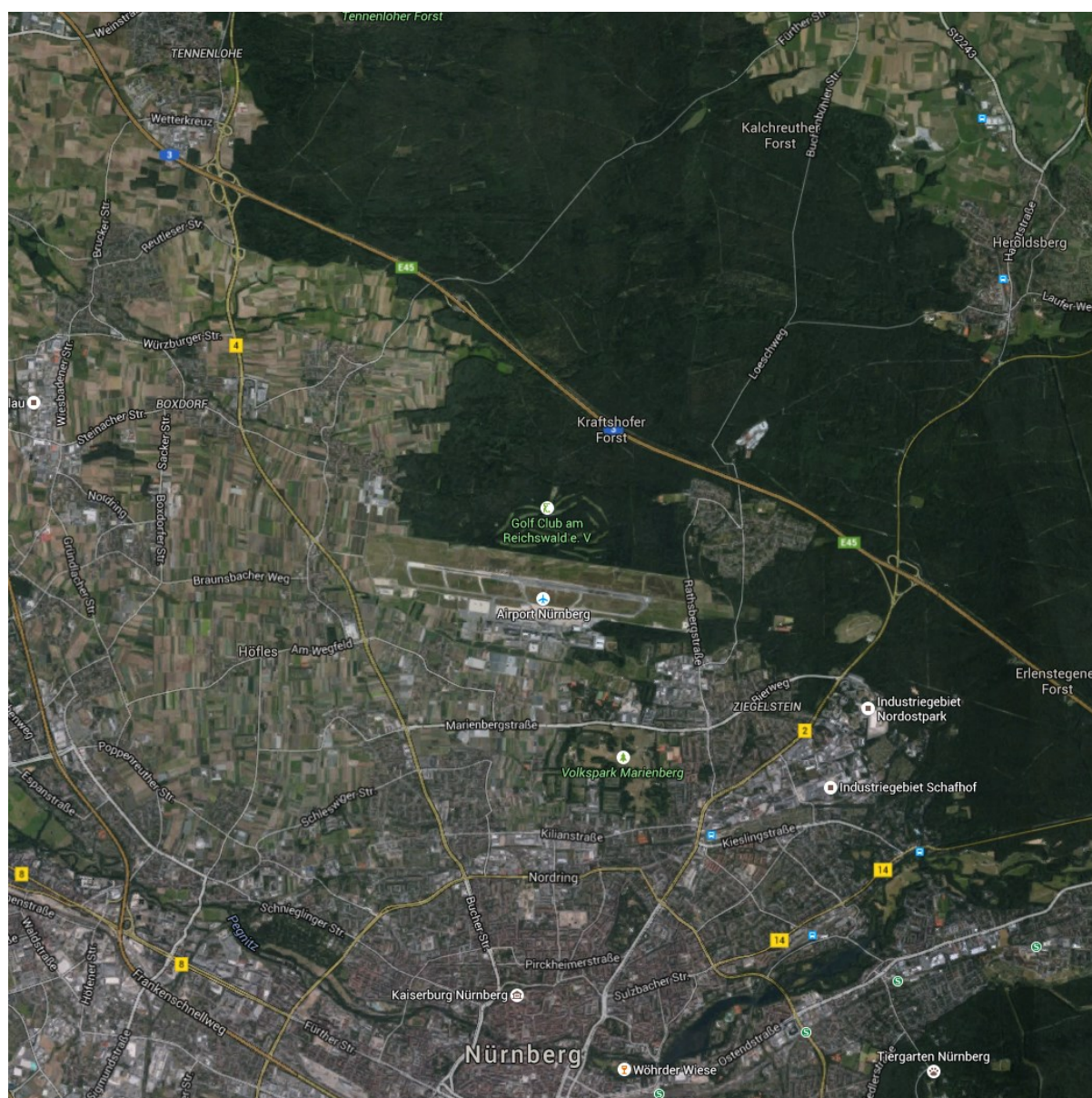
Kód ICAO: EDDN

RWY 10/28: Délka 2700 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 065/F/A/X/T

Tabulka 16 – Výkony letiště Nuremberg Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	3 309 629	48 336	9 959
2012	3 597 136	50 434	9 974
2011	3 962 617	53 772	10 445
2010	4 068 799	55 980	9 683
2009	3 965 743	55 825	10 611

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami a linkou metra; přímé železniční napojení nemá; silniční napojení: severně v blízkosti letiště vede páteřní dálnice A3, přes ní je pak možné krátké napojení na další dálnice A6 a A9.

Obrázek 18 – Ortofotomapa letiště Nuremberg Airport

4.3.16. Paderborn Lippstadt Airport

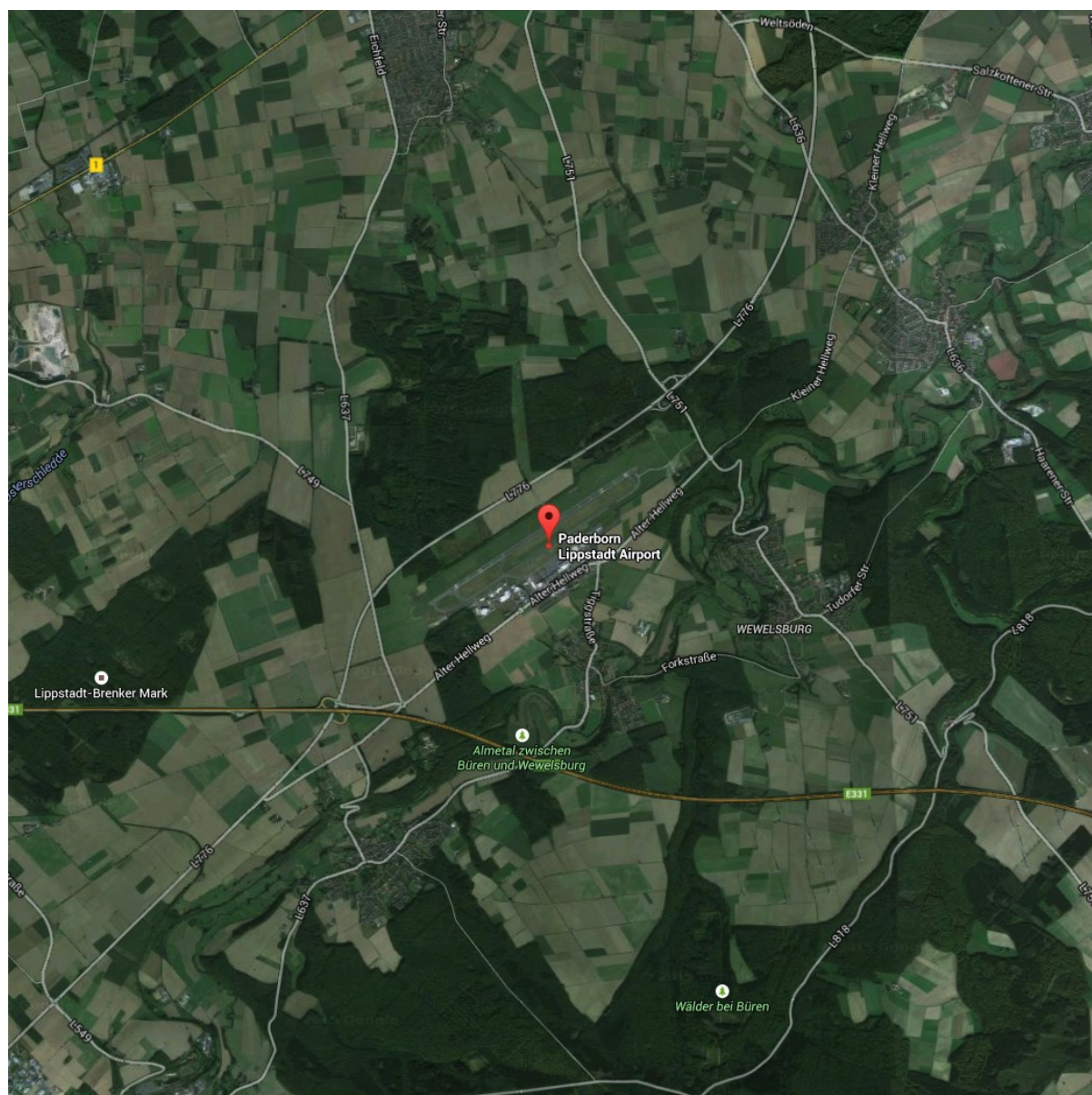
Město: Paderborn, Lippstadt
Počet obyvatel: 144 000 (Paderborn), 66 000 (Lippstadt)
Kraj: Severní Porýní - Westfálsko
Kód IATA: PAD
Kód ICAO: EDLP

RWY 06/24: Délka 2180 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 070/F/B/X/T

Tabulka 17 – Výkony letiště Paderborn Lippstadt Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	788 586	23 998	283
2012	873 244	28 381	121
2011	974 775	28 935	31
2010	1 028 301	25 725	146
2009	983 706	25 921	30

Dopravní napojení: s městem je spojeno pouze autobusovou linkou, jinak jen silniční napojení, jižně od letiště A44/E331 napojená na dálniční uzel (A1-66 km) u souměstí Düsseldorf, Dortmund, Essen, Duisburg (cca 95 km)

Obrázek 19 – Ortofotomapa letiště Paderborn Lippstadt Airport

4.3.17. Rostock–Laage Airport

Město: Rostock
Počet obyvatel: 203 000
Kraj: Meklenbursko – Přední Pomoransko
Kód IATA: RLG
Kód ICAO: ETNL

RWY 10/28: Délka 2500 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 066/R/A/W/U

Tabulka 18 – Výkony letiště Rostock–Laage Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	-	-	-
2012	203 990	22 715	-
2011	223 516	23 766	-
2010	219 489	19 342	-
2009	161 812	8 085	-

Dopravní napojení: s městem spojeno autobusovou linkou, přímé železniční napojení není (jen přes autobusovou linku na stanici ve městě), silniční napojení: přivaděčem na regionální dálnici A19.

Obrázek 20 – Ortofotomapa letiště Rostock–Laage Airport



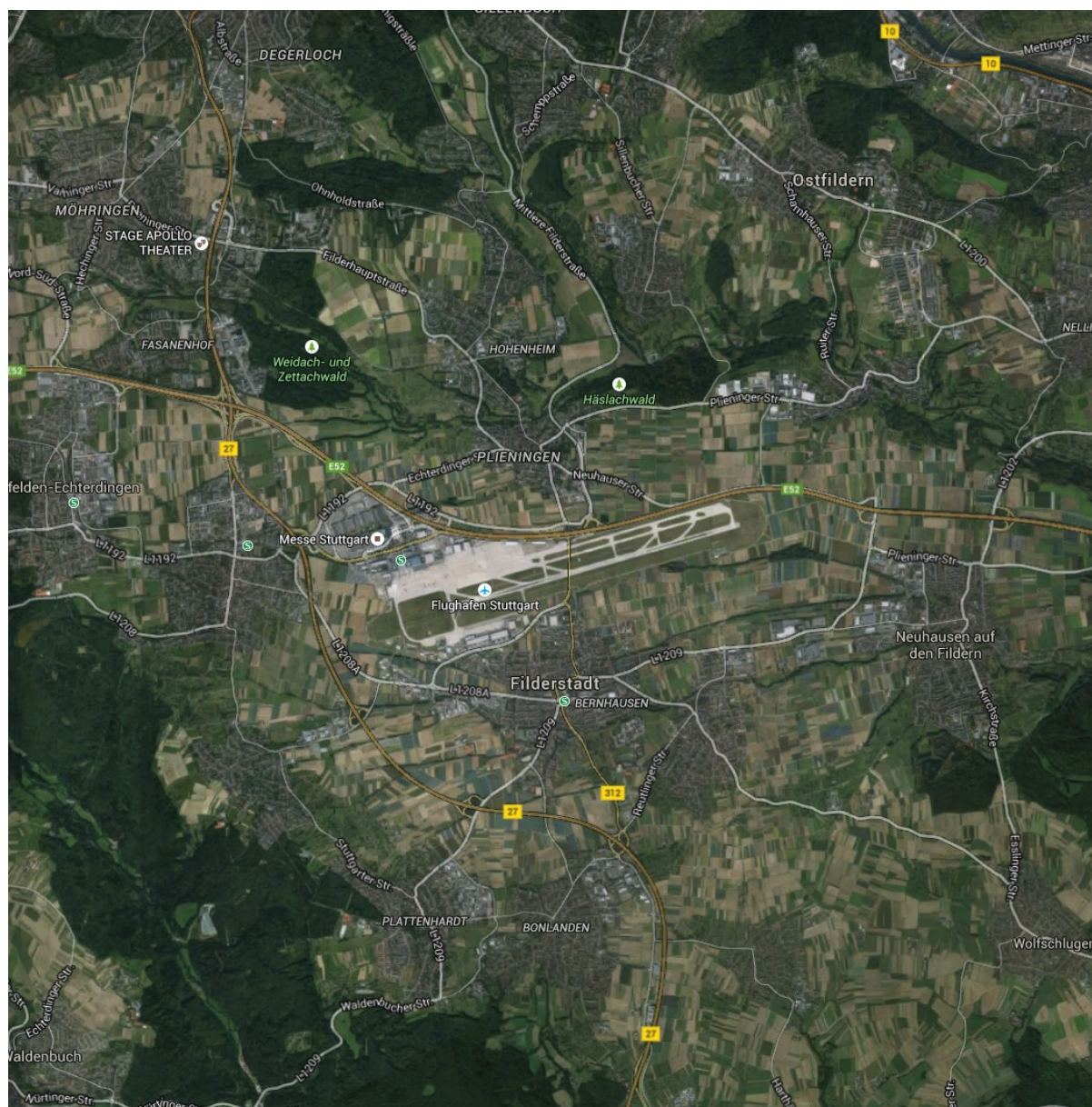
4.3.18. Stuttgart Airport

Město:	Stuttgart		
Počet obyvatel:	598 000		
Kraj:	Bádensko - Württembergsko		
Kód IATA:	STR		
Kód ICAO:	EDDS		
RWY 07/25:	Délka	3345 m	
	Šířka	45 m	
	Povrch	beton	
	PCN:	080/R/C/X/T	

Tabulka 19 – Výkony letiště Stuttgart Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	9 577 551	109 611	30 143
2012	9 720 877	115 354	32 042
2011	9 582 265	121 401	31 063
2010	9 218 730	119 752	31 105
2009	8 934 493	125 486	25 011

Dopravní napojení: s městem spojeno autobusovými linkami a příměstskou železnici (S-Bahn); přímé železniční napojení nemá (jen přes S-Bahn); silniční napojení: v těsné blízkosti letiště severně vedena páteřní dálnice A8.

Obrázek 21 – Ortofotomapa letiště Stuttgart Airport

4.4. Republika Rakousko

Vzhledem ke geomorfologii (Alpy) je počet letišť poměrně malý. Vybrána byla všechna mezinárodní letiště s pravidelnou obchodní dopravou a dráhou délky alespoň 2.000 m.

Zdroje informací – webové stránky letišť (uveřejněny přímo statistické údaje nebo výroční zprávy), u letiště Graz údaje poskytnuty přímo od pracovníků letiště.

Tabulka 20 – Republika Rakousko - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Graz	GRZ	Graz Airport
Innsbruck	INN	Innsbruck Airport
Klagenfurt	KLU	Klagenfurt Airport
Linz	LNZ	Linz Airport
Salzburg	SZG	Salzburg Airport
Wien	VIE	Vienna International Airport

4.4.1. Graz Airport

Město: Štýrský Hradec

Počet obyvatel: 266 000

Kraj: Štýrsko

Kód IATA: GRZ

Kód ICAO: LOWG

RWY 17/35: Délka 3000 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 061/F/B/W/T

Tabulka 21 – Výkony letiště Graz Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	881 740	14 879	11 281
2012	930 617	14 581	10 210
2011	976 543	15 958	10 977
2010	990 118	17 387	11 062
2009	948 590	18 167	8 230

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami; železniční napojení: u letiště je v dochozí vzdálenosti železniční stanice, případně autobusová linka končí u hlavního nádraží ve městě; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště (severozápadně) je křižovatka dálnic A2 (vedené Rakouskem ve směru východ-západ) a dálnice A9 (vedené ve směru sever-jih), z obou dálnic je krátké přímé napojení.

Obrázek 22 – Ortofotomapa letiště Graz Airport

4.4.2. Innsbruck Airport

Město: Innsbruck

Počet obyvatel: 121 000

Kraj: Tyrolsko

Kód IATA: INN

Kód ICAO: LOWI

RWY 08/26: Délka 2000 m

Šířka 45 m

Povrch asphalt

PCN: 075/R/B/W/T

Tabulka 22 – Výkony letiště Innsbruck Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	981 118	11 535	2 156
2012	930 850	11 877	3 412
2011	997 020	13 505	2 820
2010	1 033 512	15 347	3 427
2009	956 972	14 713	3 814

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou; železniční napojení: přímé železniční napojení není, ale autobusová linka končí přímo u nádraží ve městě; silniční napojení: letiště má přímé krátké napojení na dálnici A12 (spojení do Německa a směr Salzburg, resp. směr Švýcarsko), jižně od města odbočuje z A12 dálnice A 13 (směr Itálie).

Obrázek 23 – Ortofotomapa letiště Innsbruck Airport

4.4.3. Klagenfurt Airport

Město: Klagenfurt

Počet obyvatel: 95 500

Kraj: Korutany

Kód IATA: KLU

Kód ICAO: LOWK

RWY 10/28: Délka 2720 m

Šířka 45 m

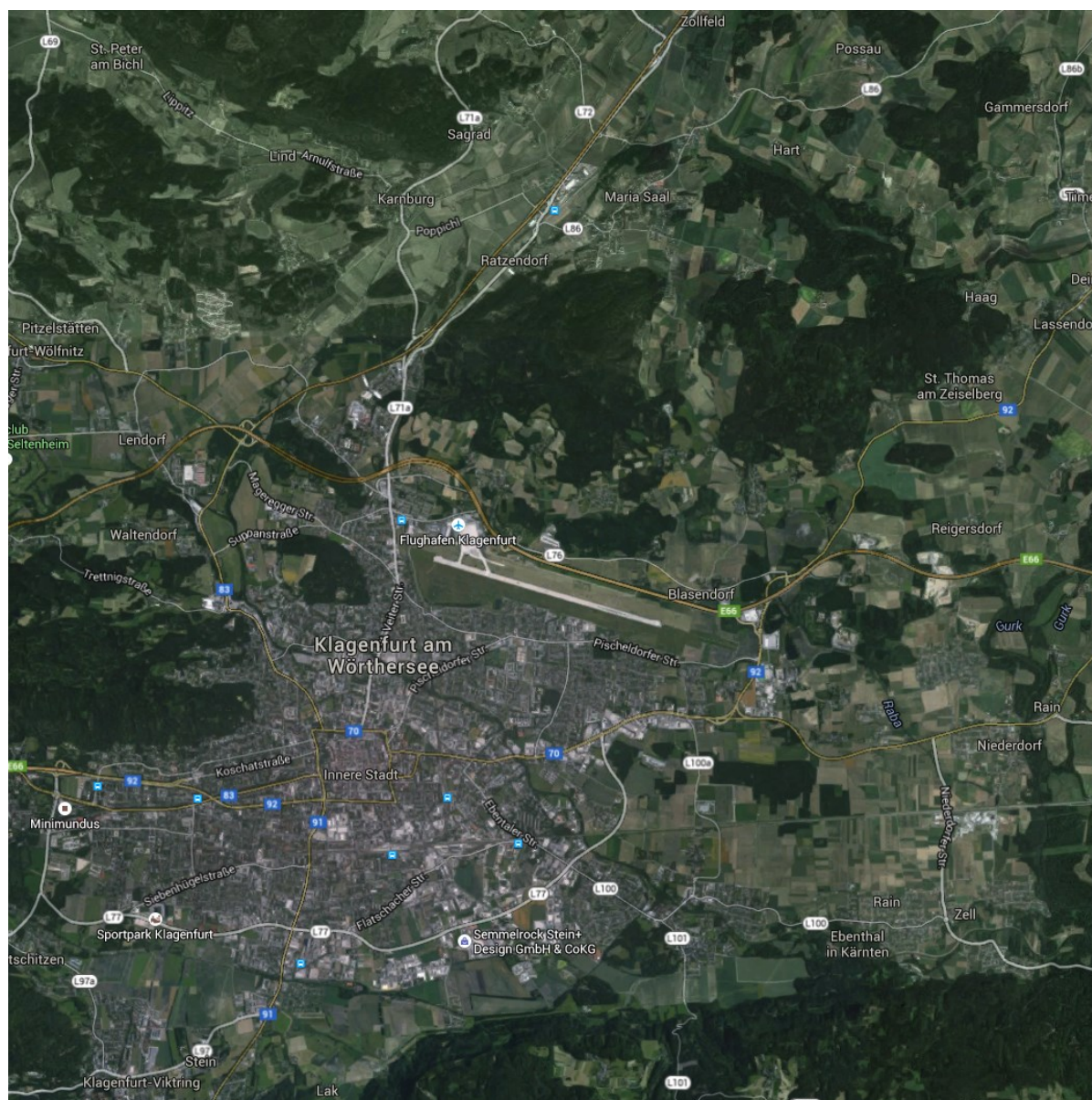
Povrch beton

PCN: 037/R/B/W/T

Tabulka 23 – Výkony letiště Klagenfurt Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	258 421	4 262	0
2012	375 307	4 576	0
2011	375 307	6 451	0
2010	425 933	7 482	0
2009	410 512	7 785	0

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou a linkou příměstské železnice (S-bahn); železniční napojení: v dochozí vzdálenosti od letiště je železniční stanice, kde také končí S-bahn, s dalšími dálkovými železničními spoji je letiště spojeno zprostředkovaně přes hlavní nádraží ve městě; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště vede dálnice A2 (viz popis u letiště Graz), západně od letiště (ve vzdálenosti 33 km) kříží A2 dálnice A10 (vedená ve směru sever-jih).

Obrázek 24 – Ortofotomapa letiště Klagenfurt Airport

4.4.4. Linz Airport

Město: Linz

Počet obyvatel: 192 000

Kraj: Horní Rakousy

Kód IATA: LNZ

Kód ICAO: LOWL

RWY 09/27: Délka 3000 m
Šířka 60 m
Povrch asphalt
PCN: 060/F/B/W/T

Tabulka 24 – Výkony letiště Linz Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	550 250	10 750	42 890
2012	623 385	10 894	42 980
2011	679 044	10 671	47 341
2010	692 945	13 689	44 809
2009	682 945	13 881	33 325

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno kyvadlovou autobusovou linkou, dále je letiště spojeno kombinací vlak - navazující autobus přes nádraží Horsching; železniční napojení: přímé železniční napojení není, jen zprostředkovaně autobusy přes nádraží ve městě a nádraží Horsching; silniční napojení: u Linze je křižovatka dálnic A1, A7, A8 a A9, poskytující dobré spojení všemi směry.

Obrázek 25 – Ortofotomapa letiště Linz Airport

4.4.5. Salzburg Airport

Město: Salzburg (Solnohrad)

Počet obyvatel: 146 000

Kraj: Salcbursko

Kód IATA: SZG

Kód ICAO: LOWS

RWY 16/34: Délka 2750 m

Šířka 45 m

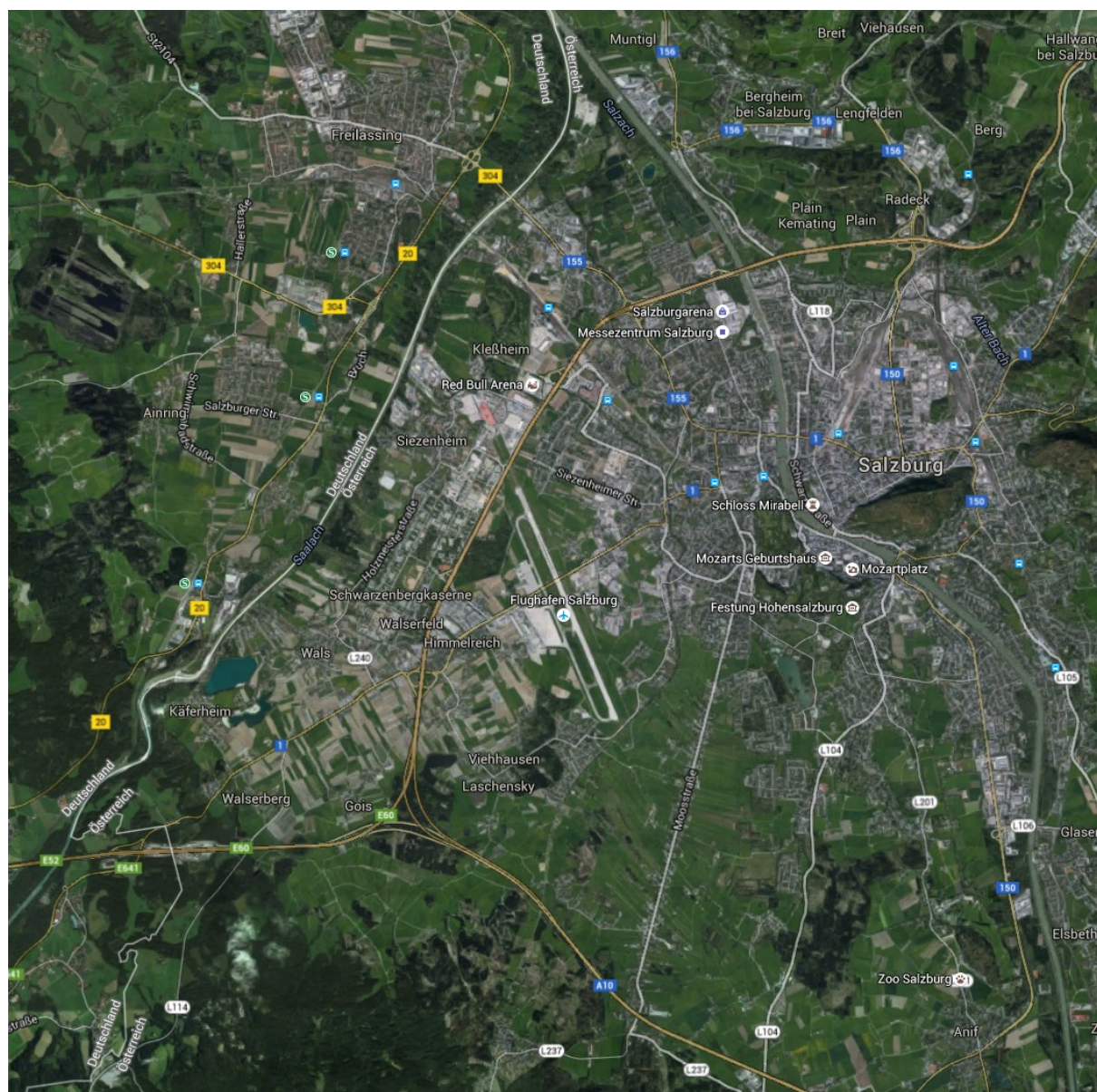
Povrch beton

PCN: 055/R/B/W/T

Tabulka 25 – Výkony letiště Salzburg Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 662 834	18 068	182
2012	1 666 487	17 122	215
2011	1 700 983	19 548	169
2010	1 625 842	20 159	154
2009	1 552 154	19 456	174

Dopravní napojení: letiště leží v těsné blízkosti centra města, s městem je spojeno autobusovými linkami; přímé železniční napojení není, jen přes blízka nádraží ve městě; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště je spojení tří dálnic - A1 (směr Vídeň), A8 (směr Mnichov), a A10 (jižní směr - Klagenfurt a Slovinsko).

Obrázek 26 – Ortofotomapa letiště Salzburg Airport

4.4.6. Vienna International Airport

Město:	Vídeň	
Počet obyvatel:	1 766 000	
Kraj:	Hlavní město Vídeň	
Kód IATA:	VIE	
Kód ICAO:	LOWW	
RWY 11/29:	Délka	3500 m
	Šířka	45 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	055/F/B/W/T
RWY 16/34:	Délka	3600 m
	Šířka	45 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	070/F/A/W/T

RWY 11/29 a RWY 16/34 se vzájemně kříží.

Tabulka 26 – Výkony letiště Vienna International Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	21 999 926	231 179	256 194
2012	22 165 794	244 650	252 176
2011	21 106 292	246 157	277 784
2010	19 691 206	246 146	295 989
2009	18 114 103	243 430	254 006

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami, příměstskou železnicí (S-bahn) a rychlodráhou, na letiště je i zavedena dálková autobusová doprava (Bratislava, Budapešť, Brno); železniční napojení: přímé není, zprostředkovaně přes S-bahn a nádraží ve městě na dálkovou železniční dopravu; silniční napojení: jedná se o letiště hlavního města, u kterého se kříží několik dálničních tahů - A1, A2, A3, A4 a A5 poskytujících velmi dobré spojení všemi směry.

Obrázek 27 – Ortofotomapa letiště Vienna International Airport

4.5. Švýcarská konfederace

Ve Švýcarsku je vzhledem k velikosti země poměrně velké množství mezinárodních letišť. Hodně je jich však umístěno v horských oblastech Alp, mají krátkou dráhu a slouží zejména pro všeobecné letectví nebo pro sezónní pravidelnou a nepravidelnou dopravu, ale o malých objemech. Letiště s delší dráhou mají pouze čtyři města – Ženeva, Bern, Curych a Basilej, přičemž basilejské letiště je na území Francie a slouží i pro francouzská města. Proto nebylo vybráno.

Zdroje informací: Bern/Belp a Curych – webové stránky letiště (na přímou žádost letiště nereagovala), Ženeva – údaje z výročních zpráv poskytnutých tiskovým odborem letiště.

Tabulka 27 – Švýcarská konfederace - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Bern / Belp	BRN	Bern Airport
Geneva	GVA	Geneva International Airport
Zürich / Kloten	ZRH	Zürich Airport

4.5.1. Bern Airport

Město:	Bern, Belp	
Počet obyvatel:	128 000 (Bern) 11 000 (Belp)	
Kraj:	Kanton Bern	
Kód IATA:	BRN	
Kód ICAO:	LSZB/LSMB	
RWY 14/32:	Délka	1510 m
	Šířka	30 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	046/F/C/X/T

Tabulka 28 – Výkony letiště Bern Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	253 756	16 920	-
2012	264 541	17 772	-
2011	176 035	14 132	-
2010	92 079	10 062	-
2009	100 150	9 706	-

Pozn.: údaje o odbaveném cargu se nepodařilo od letiště získat

Dopravní napojení: letiště je spojeno s oběma městy pravidelnou autobusovou dopravou; přímé železniční napojení není, jen zprostředkovaně přes nádraží v Bernu; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště je vedena dálnice A6 (ve směru sever-jih), severně od Bernu je napojená na dálnici A1 (vedené Švýcarskem ve směru SV-JZ), východně od Bernu je na A1 napojena dálnice A12.

Obrázek 28 – Ortofotomapa letiště Bern Airport

4.5.2. Geneva International Airport

Město: Ženeva

Počet obyvatel: 194 500

Kraj: Kanton Ženeva

Kód IATA: GVA

Kód ICAO: LSGG

RWY 05/23: Délka 3900 m

Šířka 50 m

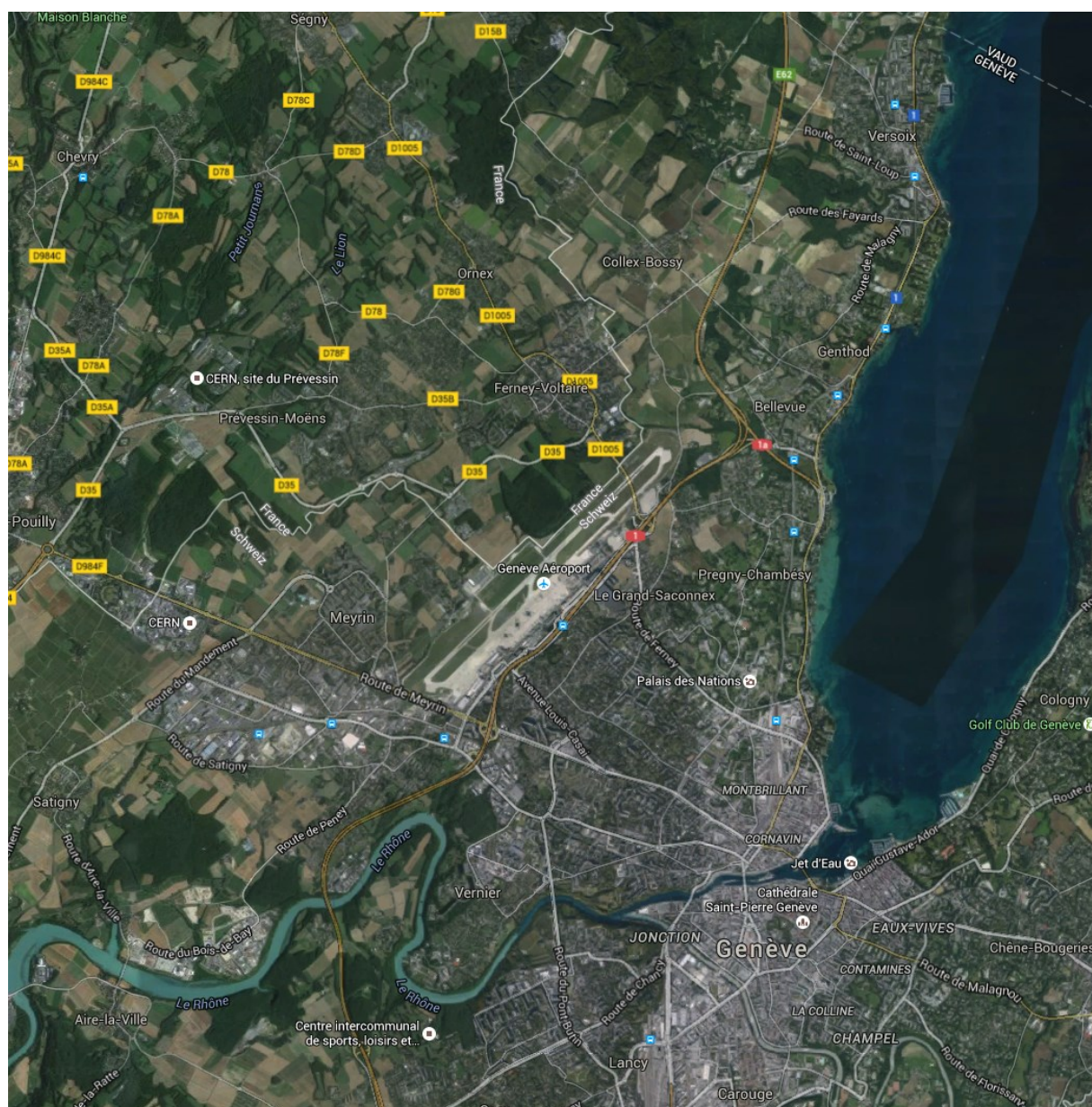
Povrch beton

PCN: 060/R/B/W/T

Tabulka 29 – Výkony letiště Geneva International Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	14 344 639	139 739	74 709
2012	13 804 739	141 361	74 739
2011	12 720 041	134 766	72 415
2010	11 423 351	124 185	67 234
2009	10 766 038	124 040	52 804

Dopravní napojení: město je s letištěm spojeno pravidelnými autobusovými linkami a příměstskou železnici; dálkové železniční napojení - přes příměstskou železnici a nádraží ve městě; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště vede dálnice A1 (viz popis u letiště Bern), jižně od města je pak napojena na dálnice A40 (východ-západ) a A41 (jižní směr).

Obrázek 29 – Ortofotomapa letiště Geneva International Airport

4.5.3. Zürich Airport

Město: Curych
Počet obyvatel: 384 000
Kraj: Kanton Curych
Kód IATA: ZRH
Kód ICAO: LSZH

RWY 10/28: Délka 2500 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 060/R/B/W/T

RWY 14/32: Délka 3300 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 060/R/B/W/T

RWY 16/34: Délka 3700 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 060/R/B/W/T

RWY 10/28 a RWY 14/32 a RWY 16/34 se vzájemně kříží.

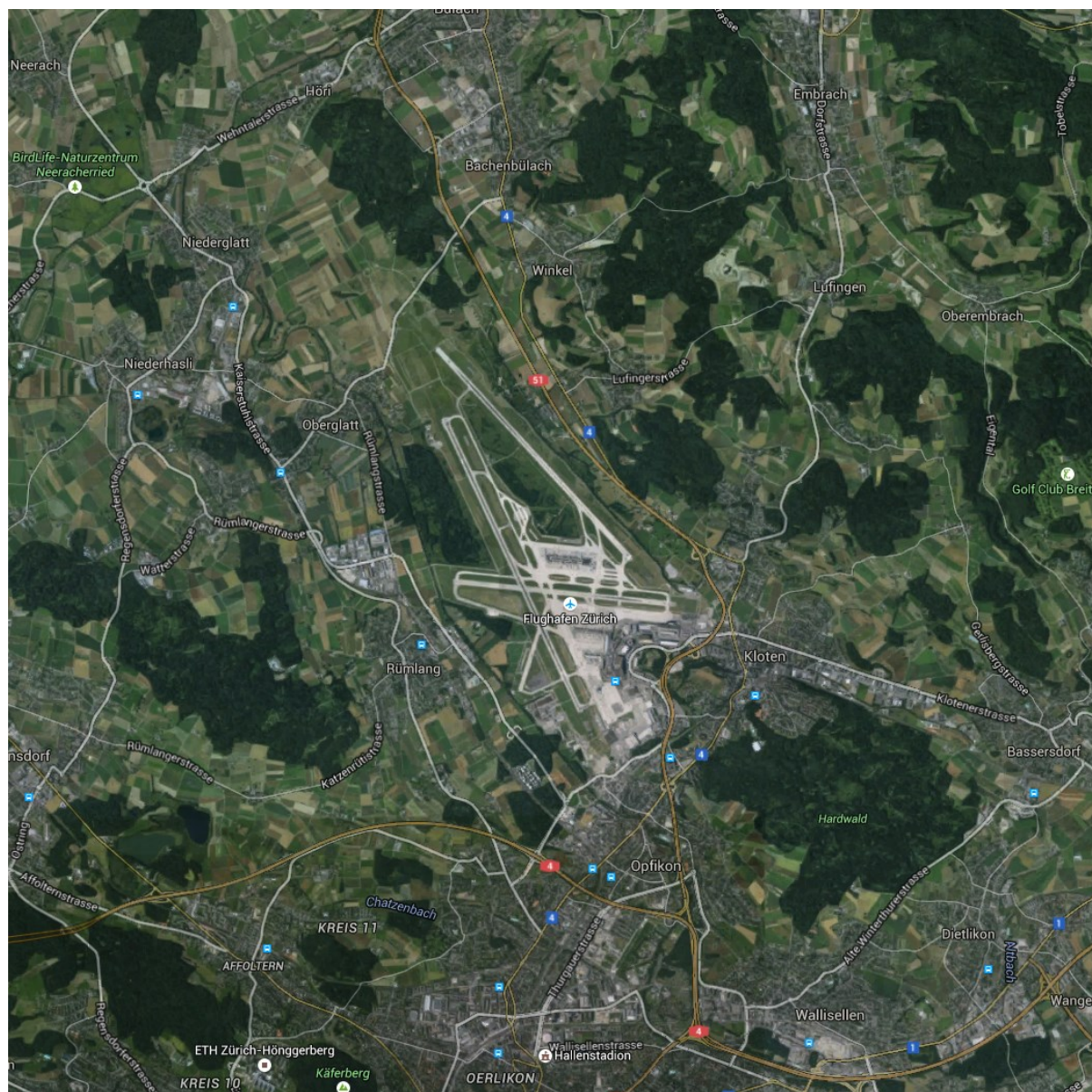
Tabulka 30 – Výkony letiště Zürich Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	24 825 108	246 688	415 362
2012	24 761 989	252 053	418 751
2011	24 306 508	257 910	415 035
2010	22 846 450	246 438	411 035
2009	21 889 560	240 529	344 415

Dopravní napojení: letiště má velmi dobré napojení, s městem je spojeno autobusovými linkami, tramvajovou linkou a příměstskou dopravou, má přímé napojení na dálkovou

železniční dopravu; silniční napojení: velice dobré napojení na dálniční síť - na dálnice A1, A4, A3, A51 a A53 poskytující dobré napojení všemi směry.

Obrázek 30 – Ortofotomapa letiště Zürich Airport



4.6. Republika Slovinsko

Na území státu jsou pouze tři veřejná mezinárodní letiště. Kromě letiště hlavního města ještě Maribor a Portorož. Letiště Portorož je malé letiště slouží zejména pro potřeby rekreační oblasti. Podle sdělení pracovníků letiště je zde pouze všeobecné letectví a sportovní lety. Letiště Maribor má pravidelnou a hlavně nepravidelnou dopravu, ale zatím ve velmi malých objemech, které poměrně výrazně kolísají, nedávno zde byl otevřen nový terminál s konečnou roční kapacitou až 600.000 cestujících (zatímní výkony jsou o několik řádů nižší). Přesné statistické údaje se však přes několik urgencí od letiště nepodařilo získat.

Zdroje informací: Ljubljana – webové stránky letiště

Tabulka 31 – Republika Slovinsko - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Ljubljana	LJU	Ljubljana Jože Pučnik Airport

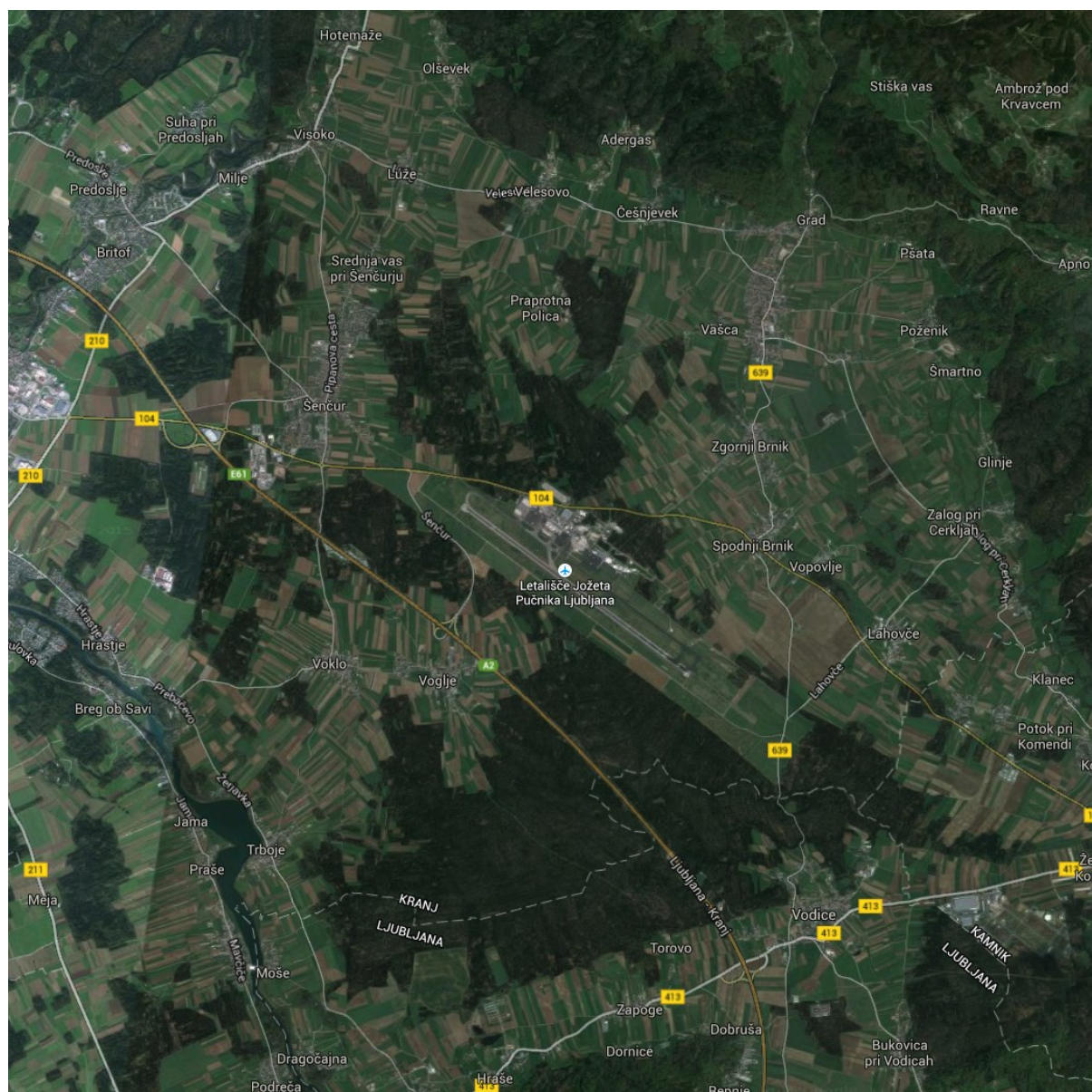
4.6.1. Ljubljana Jože Pučnik Airport

Město:	Lublaň	
Počet obyvatel:	285 000	
Kraj:	Středoslovinský region	
Kód IATA:	LJU	
Kód ICAO:	LJLJ	
RWY 13/31:	Délka	3300 m
	Šířka	45 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	110/F/B/X/T

Tabulka 32 – Výkony letiště Ljubljana Jože Pučnik Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 321 153	33 112	8 352
2012	1 198 911	35 019	7 907
2011	1 369 485	39 267	7 416
2010	1 388 651	42 569	6 577
2009	1 433 855	45 492	6 450

Dopravní napojení: letiště je s městem spojeno autobusovou dopravou; kolejová doprava není (jen přes nádraží ve městě); silniční napojení: v těsné blízkosti letiště je vedena dálnice A2, na kterou má letiště přímé krátké napojení, dálnice je pak napojena na dálniční okruh okolo města, na který jsou pak napojeny další dálnice státu.

Obrázek 31 – Ortofotomapa letiště Ljubljana Jože Pučnik Airport

4.7. Česká republika

Vybrána byla všechna veřejná mezinárodní letiště v České republice s pravidelnou a nepravidelnou obchodní dopravou. Zdroj informací: výkony – webové stránky letišť (Brno, Ostrava, Pardubice) a konzultace se zástupci letišť (Praha, Karlovy Vary).

Tabulka 33 – Česká republika- seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Praha	PRG	Václav Havel Airport
Ostrava	OSR	Leoš Janáček Airport Ostrava
Brno	BRQ	Brno-Tuřany Airport
Pardubice	PED	Pardubice Airport
Karlovy Vary	KLV	Karlovy Vary Airport

4.7.1. Václav Havel Airport

Město:	Praha
Počet obyvatel:	1 247 000
Kraj:	Hlavní město Praha (geograficky Středočeský kraj)
Kód IATA:	PRG
Kód ICAO:	LKPR

RWY 06/24:	Délka	3 715 m
	Šířka	45 m
	Povrch	beton
	PCN:	062/R/B/X/T

RWY 13/31:	Délka	3 250 m
	Šířka	45 m
	Povrch	beton
	PCN:	040/R/C/X/T

RWY 06/24 a RWY 13/31 se vzájemně kříží.

Tabulka 34 – Výkony letiště Václav Havel Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	10 974 196	128 633	51 902
2012	10 755 698	131 564	52 978
2011	11 788 629	150 717	62 689
2010	11 556 858	156 052	58 275
2009	11 643 366	163 816	42 476

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnými autobusovými linkami, na letiště jezdí i autobusové linky dálkové dopravy; železniční napojení: jen přes autobusy a nádraží ve městě (jedna speciální linka končí u Hlavního nádraží); silniční napojení: v těsné blízkosti s přímým krátkým napojením je rychlostní komunikace R7 (SZ směrem), která přímo navazuje na (nedobudovaný) silniční okruh kolem Prahy (zatím jen jižním směrem), na okruh pak jsou napojeny dálnice D5 (západním směrem - Plzeň, hranice se SRN) a D1 -

páteří dálnice ČR, rychlostní komunikace R4 (jižním směrem), silniční napojení východním směrem a SV směrech zatím komplikovanější.

Obrázek 32 – Ortofotomapa letiště Václav Havel Airport



4.7.2. Leoš Janáček Airport Ostrava

Město: Ostrava
 Počet obyvatel: 295 000 (ostravská aglomerace 560 000)
 Kraj: Moravskoslezský
 Kód IATA: OSR
 Kód ICAO: LKMT

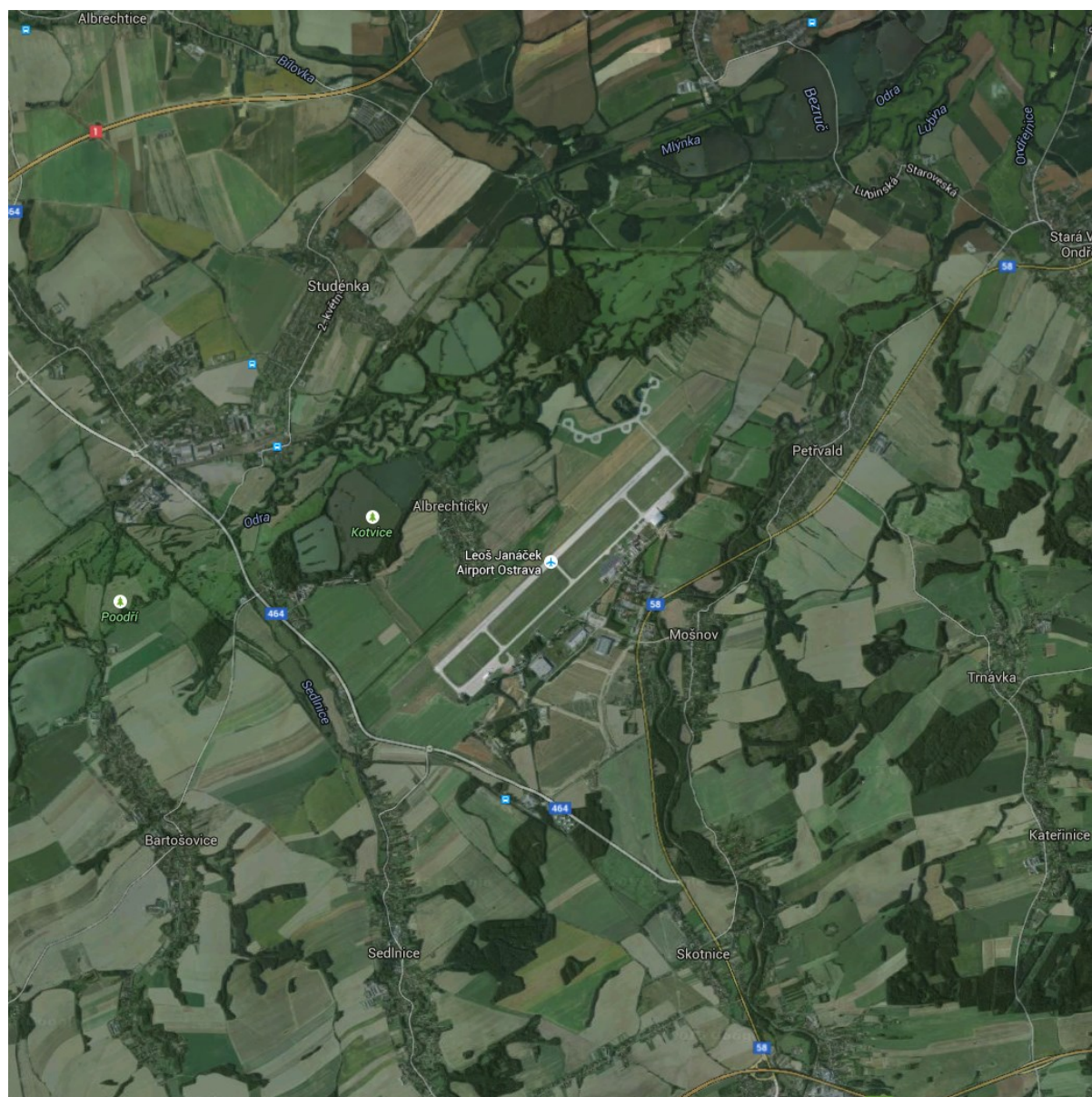
RWY 04/22: Délka 3 500 m
 Šířka 63 m
 Povrch beton
 PCN: 050/R/A/X/T

Tabulka 35 – Výkony letiště Leoš Janáček Airport Ostrava

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	259 167	14 891	2 096
2012	288 393	14 485	2 585
2011	273 563	15 243	1 767
2010	279 973	14 319	1 927
2009	307 130	16 152	1 736

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou; železniční napojení: přímé železniční napojení není, kolejové napojení letiště je v současnosti ve výstavbě, předpoklad zprovoznění v roce 2015; silniční napojení: ve vzdálenosti 13 km severozápadně vede dálnice D1 - páteřní dálnice ČR, jižně od letiště je ve vzdálenosti 6 km rychlostní komunikace R48 (směr Frýdek-Místek); poloha vůči centru města: 24 km JZ.

Konkurenční letiště: Katowice/Katowice, (KTW), 140 km, 1:35 autem (D1-A1)
 Krakov/Kraków, (KRK), 185 km, 2:00 autem (D1-A1-A4)

Obrázek 33 – Ortofotomapa letiště Leoš Janáček Airport Ostrava

4.7.3. Brno-Tuřany Airport

Město: Brno

Počet obyvatel: 380 000

Kraj: Jihomoravský

Kód IATA: BRQ

Kód ICAO: LKTB

RWY 10/28: Délka 2 650 m

Šířka 60 m

Povrch beton

PCN: 048/R/A/X/T

Tabulka 36 – Výkony letiště Brno-Tuřany Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	463 023	27 803	4 078
2012	534 968	29 885	3 828
2011	557 952	26 837	4 625
2010	396 589	25 027	5 326
2009	440 850	30 513	9 676

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou; železniční napojení: přímé železniční napojení není, zprostředkovaně přes nádraží ve městě (autobusová linka končí u nádraží); silniční napojení: v těsné blízkosti letiště (severně) vede dálnice D1 - páteřní dálnice ČR, jižně od letiště je na ní napojena dálnice D2 (jižní směr Slovensko); poloha vůči centru města: 7,5 km JV.

Konkurenční letiště: Vídeň/Wien, (VIE), 155 km, 1:50 autem (R52-E461-A5-A24-A4)

Bratislava, (BTS), 145 km, 1:30 autem (D2)

Obrázek 34 – Ortofotomapa letiště Brno-Tuřany Airport

4.7.4. Pardubice Airport

Město: Pardubice

Počet obyvatel: 89 500 (se započtením obyvatel Hradce Králové dohromady 182 500)

Kraj: Pardubický

Kód IATA: PED

Kód ICAO: LKPD

RWY 09/27: Délka 2 500 m

Šířka 75 m

Povrch beton

PCN: 056/R/A/X/T

Tabulka 37 – Výkony letiště Pardubice Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	184 140	2 870	208
2012	125 008	2 333	603
2011	65 246	1 826	252
2010	62 302	1 236	239
2009	49 032	994	344

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou; železniční napojení: jen přes nádraží na hlavní trati ČR ve městě; silniční napojení: jen místní silniční síť, severně od města rychlostní komunikace spojující město s Hradcem Králové a prozatímním koncem dálnice D11 (Praha - Hradec Králové); poloha vůči centru města: 3 km JZ.

Konkurenční letiště: Vratislav/Wrocław, (WRO), 195 km, 2:50 autem (E67)

Obrázek 35 – Ortofotomapa letiště Pardubice Airport

4.7.5. Karlovy Vary Airport

Město: Karlovy Vary

Počet obyvatel: 50 000

Kraj: Karlovarský

Kód IATA: KLV

Kód ICAO: LKKV

RWY 11/29: Délka 2 150 m
 Šířka 30 m
 Povrch asfalt
 PCN: 038/F/C/X/T

Tabulka 38 – Výkony letiště Karlovy Vary Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	101 123	1 795	48
2012	100 810	1 878	51
2011	96 246	1 848	134
2010	68 533	1 456	0
2009	63 231	1 442	0

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou; železniční napojení: není, jen zprostředkovaně přes nádraží ve městě (ovšem poněkud komplikovaně); silniční napojení: severně od letiště je vedena silnice I/6 (Praha - Karlovy Vary), přestavba na rychlostní komunikaci se teprve plánuje, z města je pak dobré spojení rychlostními komunikacemi západními směry (Cheb, hranice SRN) a SZ směrem (rychlostní komunikace je však brzy napojena na normální silniční síť; poloha vůči centru města: 3,8 km JJV

Konkurenční letiště: Drážďany/Dresden, (DRS), 165 km, 2:05 autem (B95-A4)

Norimberk/Nürnberg (NUE) 216 km/2:15 autem (R6-B299-A93-A6-A3)

Obrázek 36 – Ortofotomapa letiště Karlovy Vary Airport

4.8. Maďarská republika

Je možné říci, že tento stát má nejmenší „hustotu“ mezinárodních letišť ze všech sledovaných států. V Maďarsku fungují pouze dvě letiště s víceméně pravidelnou mezinárodní obchodní dopravou – letiště Budapešť a Debrecen, přičemž letiště Budapešť je v podstatě jediným letišťem s průběžnou celoroční pravidelnou a nepravidelnou dopravou. Letiště Debrecen vykazuje poměrně malé výkony s velkými výkyvy. Z dalších letišť stojí za zmínku už jen letiště Sármellék na jihozápadním okraji Balatonu, jedná se však jen o sezónní letiště rekreační oblasti.

Zdroje údajů: webové stránky letiště (Budapešť); informace poskytnuté zástupcem letiště (Debrecen), které jsou však jen dílčí, přes urgenci letiště nedodalo podrobnější; u letiště Sármellék se nepodařilo přes několik urgencí údaje získat.

Tabulka 39 – Maďarská republika - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Budapest	BUD	Budapest Ferenc Liszt International Airport
Debrecen	DEB	Debrecen International Airport

4.8.1. Budapest Ferenc Liszt International Airport

Město: Budapešť

Počet obyvatel: 1 740 000

Kraj: Hlavní město Budapešť

Kód IATA: BUD

Kód ICAO: LHBP

RWY 13R/31L: Délka 3010 m
 Šířka 59 m
 Povrch asphalt
 PCN: 075/R/B/X/T

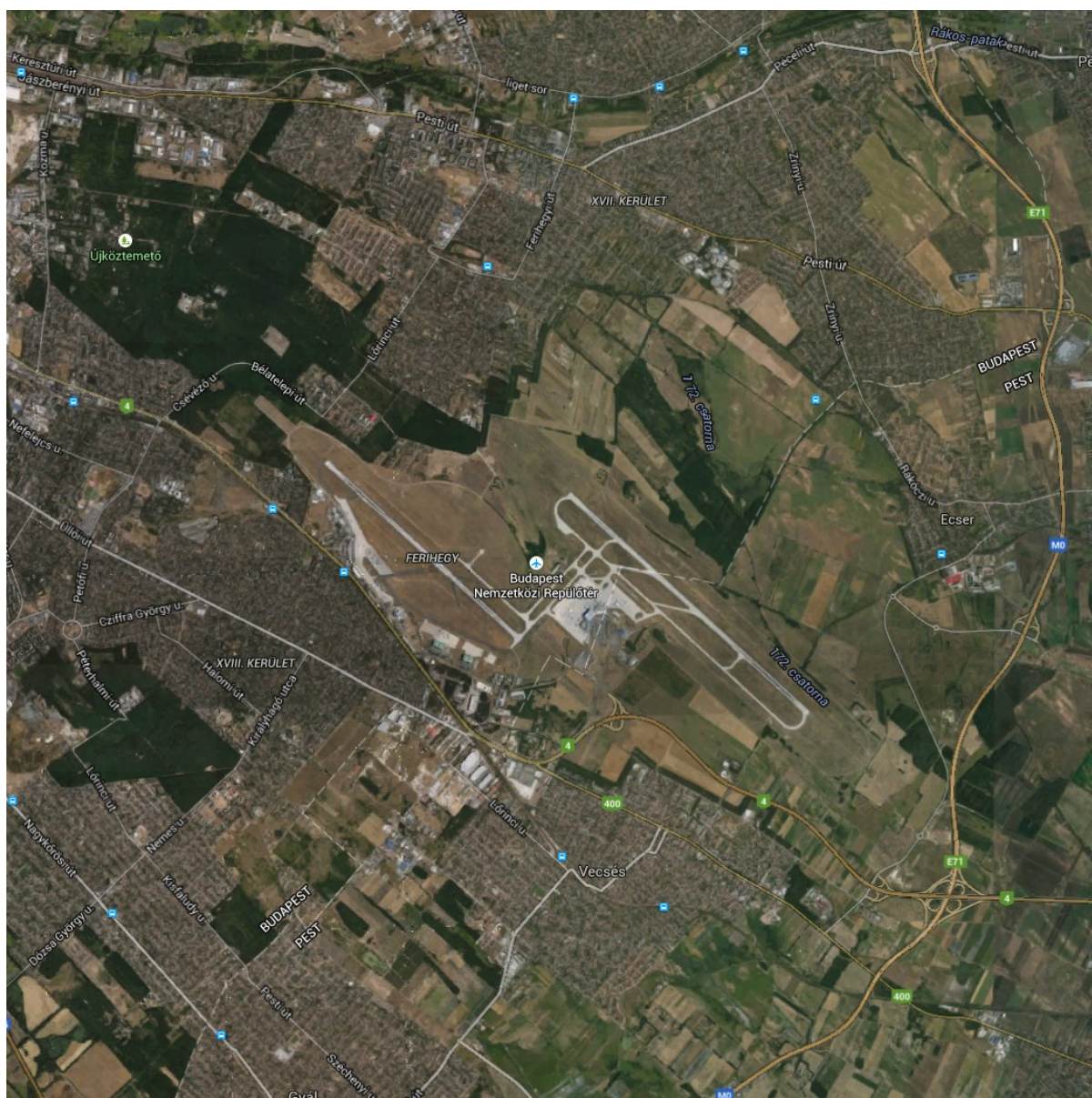
RWY 13L/31R: Délka 3707 m
 Šířka 59 m
 Povrch asphalt
 PCN: 075/R/B/X/T

RWY 13R/31L a RWY 13L/31R jsou paralelní dráhy.

Tabulka 40 – Výkony letiště Budapest Ferenc Liszt International Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	8 520 880	83 830	92 112
2012	8 504 020	87 560	93 124
2011	8 920 653	109 949	106 595
2010	8 190 089	105 507	82 638
2009	8 095 367	109 811	62 870

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami s pravidelným provozem a příměstskou železnici; přímé napojení na dálkovou železniční dopravu není (jen zprotdkovaně přes příměstskou železnici); silniční napojení: letiště je umístěno uvnitř východní části dálničního okruhu kolem města, na který má letiště přímé napojení. Na okruh jsou napojeny hlavní dálniční tahy Maďarska - M1, M3, M5, M6 a M7.

Obrázek 37 – Ortofotomapa letiště Budapest Ferenc Liszt International Airport

4.8.2. Debrecen International Airport

Město: Debrecín
Počet obyvatel: 204 000
Kraj: župa Hajdú-Bihar
Kód IATA: DEB
Kód ICAO: LHDC

RWY 05R/23L: Délka 2498 m
Šířka 40 m
Povrch beton
PCN: 060/R/B/X/U

Tabulka 41 – Výkony letiště Debrecen International Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	127 650	-	-
2012	41 466	-	-
2011	14 659	-	-
2010	21 428	-	-
2009	-	-	-

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovou linkou s kyvadlovou dopravou; železniční doprava není, jen přes stanici ve městě; silniční napojení: severně od města končí dálnice M35 napojená severním směrem (cca 58 km) na dálnici M3 (páteřní dálniční tah ve směru východ-západ).

Obrázek 38 – Ortofotomapa letiště Debrecen International Airport

4.9. Slovenská republika

Vzhledem k počtu letišť a blízkosti ke sledovanému regionu jsou uvedena všechna mezinárodní letiště. Statistické údaje jsou však uvedeny jen u tří letišť (Bratislava, Košice a Poprad-Tatry). Na ostatních letištích není pravidelná doprava, jen příležitostná, nepravidelná, která také vykazuje velké výkyvy.

Zdroje informací: Bratislava – výroční zprávy z jednotlivých let, Košice a Poprad – údaje poskytnuty přímo pracovníky letiště.

Tabulka 42 – Slovenská republika - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Bratislava	BTS	Bratislava Airport
Košice	KSC	Košice International Airport
Poprad	TAT	Poprad-Tatry Airport

4.9.1. Bratislava Airport

Město: Bratislava

Počet obyvatel: 463 000

Kraj: Bratislavský kraj

Kód IATA: BTS

Kód ICAO: LZIB

RWY 04/22: Délka 2900 m
 Šířka 60 m
 Povrch beton
 PCN: 054/R/B/X/T

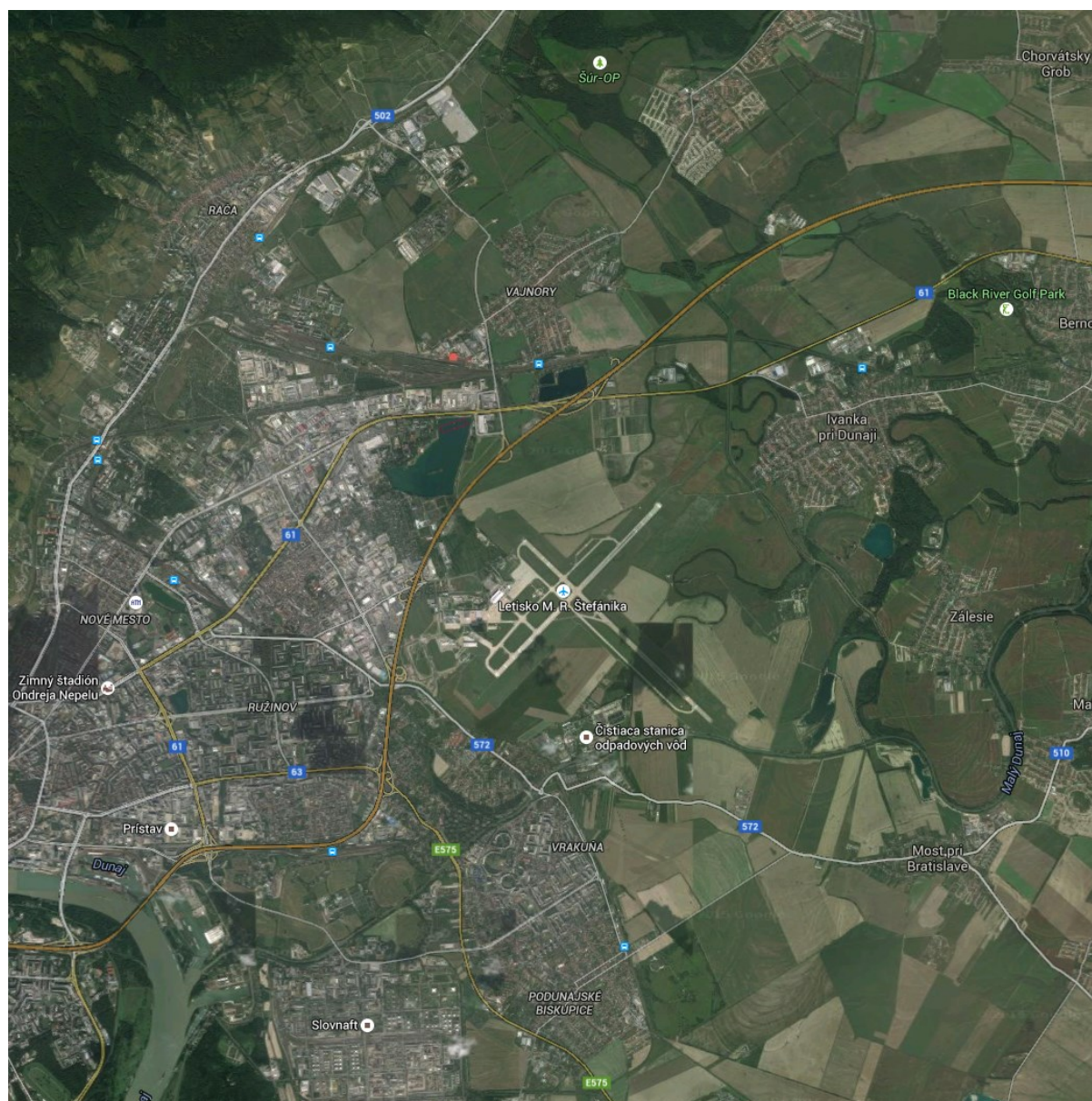
RWY 13/31: Délka 3190 m
 Šířka 45 m
 Povrch beton
 PCN: 050/R/B/X/T

RWY 04/22 a RWY 13/31 se vzájemně kříží.

Tabulka 43 – Výkony letiště Bratislava Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 373 078	-	21 271
2012	1 416 010	23 412	22 577
2011	1 585 064	25 358	20 534
2010	1 665 704	27 220	17 717
2009	1 717 018	29 481	11 902

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami; železniční napojení: přímé železniční napojení není, jen zprostředkovaně přes nádraží ve městě (jedna autobusová linka končí u nádraží); silniční napojení: v těsné blízkosti letiště je vedena dálnice D1 poskytující napojení s centrální částí Slovenska, západně od města je D1 napojena na dálnici D2 poskytující spojení do ČR, Rakouska a Maďarska.

Obrázek 39 – Ortofotomapa letiště Bratislava Airport

4.9.2. Košice International Airport

Město: Košice

Počet obyvatel: 241 000

Kraj: Košický kraj

Kód IATA: KSC

Kód ICAO: LZKZ

RWY 01/19:	Délka	3100 m
	Šířka	45 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	055/F/C/W/T

Tabulka 44 – Výkony letiště Košice International Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	237 165	6 549	45,419
2012	235 754	6 949	84,061
2011	266 421	9 535	86,243
2010	267 060	9 535	114,571
2009	352 460	10 674	269,057

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovou linkou a rychlostní komunikací; přímé železniční napojení na dálkovou dopravu není, jen přes autobusovou linku a hlavní nádraží ve městě; silniční napojení: poměrně špatné, okolo města je síť rychlostních komunikací, které však přechází do normální silniční sítě, severně od města je dálnice D1, která však zatím končí u Prešova. Silniční síť napojuje letiště kromě Slovenska i na Ukrajinu a Maďarsko.

Obrázek 40 – Ortofotomapa letiště Košice International Airport

4.9.3. Poprad-Tatry Airport

Město: Poprad

Počet obyvatel: 55 000

Kraj: Prešovský kraj

Kód IATA: TAT

Kód ICAO: LZTT

RWY 09/27: Délka 2600 m
Šířka 45 m
Povrch beton
PCN: 033/R/A/X/T

Tabulka 45 – Výkony letiště Poprad-Tatry Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	24 815	6 416	103
2012	30 873	7 295	25,7
2011	24 755	6 954	160,2
2010	28 961	7 595	176,5
2009	52 301	9 373	134,8

Dopravní napojení: letiště nemá momentálně žádné pravidelné linky, k charterovým letům je zavedena účelová doprava, pravidelná doprava není; přímé železniční napojení není, dálková železniční doprava je možná přes nádraží ve městě; silniční napojení: v těsné blízkosti letiště vede dálnice D1 - páteřní dálnice Slovenskem, která však zatím není dobudována v celé délce.

Obrázek 41 – Ortofotomapa letiště Poprad-Tatry Airport

4.10. Polská republika

Stát s druhým největším počtem letišť, která se poměrně dynamicky rozvíjejí, stejně jako navazující dopravní infrastruktura. Byla vybrána v podstatě všechna letiště s pravidelnou a nepravidelnou obchodní dopravou a s délkou RWY min. 2.500 m. Zajímavostí je skutečnost, že velké množství letišť jsou bývalá vojenská letiště.

Zdroje informací: webové stránky letišť (přímé zveřejnění údajů nebo z výročních zpráv uveřejněných na webových stránkách), z letiště Varšava byly údaje zaslány přímo.

Tabulka 46 – Polská republika - seznam letišť

město	kód IATA	letiště
Bydgoszcz	BZG	Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport
Gdaňsk	GDN	Gdaňsk Lech Wałęsa Airport
Katowice	KTW	Katowice International Airport
Kraków	KRK	John Paul II International Airport Kraków–Balice
Łódź	LCJ	Łódź Władysław Reymont Airport
Lublin	LUZ	Lublin Airport
Poznań	POZ	Poznań–Ławica Henryk Wieniawski Airport
Rzeszów	RZE	Rzeszów-Jasionka Airport
Szczecin	SZZ	"Solidarity" Szczecin-Goleniów Airport
Warsawa	WAW	Warsaw-Chopin Airport
Wrocław	WRO	Wrocław-Copernicus Airport

4.10.1. Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport

Město:	Bydhošť	
Počet obyvatel:	364 000	
Kraj:	Kujavsko-pomořské vojvodství	
Kód IATA:	BZG	
Kód ICAO:	EPBY	
RWY 08/26:	Délka	2500 m
	Šířka	60 m
	Povrch	beton
	PCN:	042/R/B/X/T

Tabulka 47 – Výkony letiště Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	343 726	7 299	4
2012	340 024	7 424	20
2011	279 536	7 537	-
2010	278 150	5 799	-
2009	275 097	6 376	-

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovou linkou; kolejová doprava není (jen přes autobus a nádraží ve městě); silniční napojení: v okolí letiště a města nejsou žádné rychlostní komunikace, jen základní silniční síť, východně od města je jižní konec dálnice A1 (cca 60 km).

Obrázek 42 – Ortofotomapa letiště Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport

4.10.2. Gdańsk Lech Wałęsa Airport

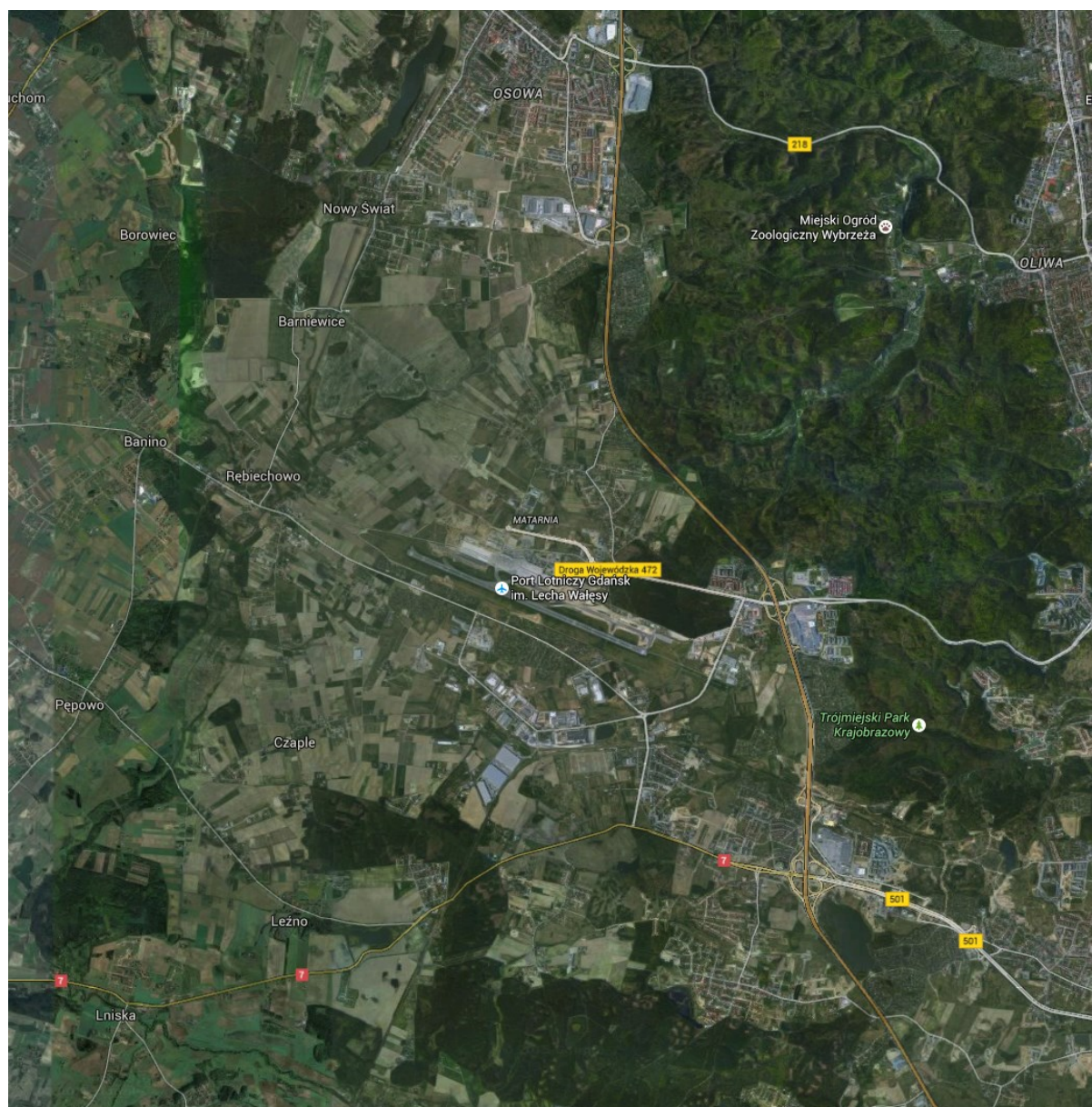
Město: Gdańsk, Gdynia, Sopot (*Tricity*)
Počet obyvatel: 461 000 (Gdańsk), 249 000 (Gdynia), 38 000 (Sopot)
Kraj: Pomořské vojvodství
Kód IATA: GDN
Kód ICAO: EPGD

RWY 11/29: Délka 2800 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 050/F/B/W/T

Tabulka 48 – Výkony letiště Gdańsk Lech Wałęsa Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	2 870 321	17151	1881
2012	2 976 227	39330	2335
2011	2 463 222	34364	2694
2010	2 231 610	31726	2642
2009	1 910 670	29632	2457

Dopravní napojení: s městem letiště spojeno autobusovými linkami a rychlostní komunikací; připravuje se napojení na kolejovou dopravu; silniční napojení: přes přivaděč je letiště napojeno na rychlostní komunikaci S6, která jižně od města přechází do dálnice A1 (pátevní dálniční tah ve směru sever-jih, není však ještě dobudován), s dalším okolím je letiště spojeno normální silniční sítí.

Obrázek 43 – Ortofotomapa letiště Gdańsk Lech Wałęsa Airport

4.10.3. Katowice International Airport

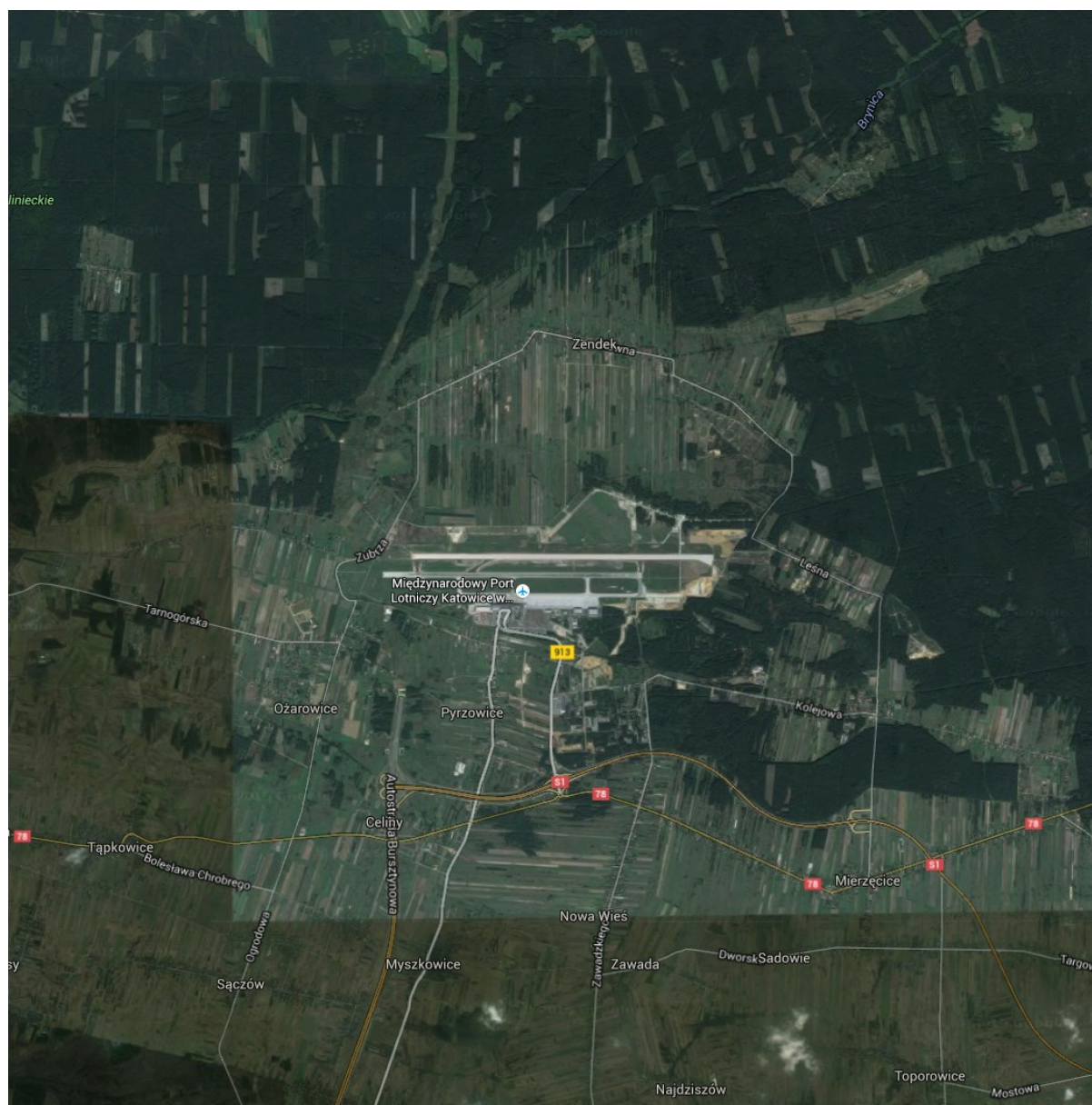
Město: Katowice
Počet obyvatel: 307 000 (2 746 000 včetně okolí)
Kraj: Slezské vojvodství
Kód IATA: KTW
Kód ICAO: EPKT

RWY 09/27: Délka 2800 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 050/R/A/W/T

Tabulka 49 – Výkony letiště Katowice International Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	2 544 198	28 990	10 873
2012	2 550 848	30 584	10 546
2011	2 544 124	29 259	12 138
2010	2 403 253	26 770	11 195
2009	2 364 613	26 206	6 543

Dopravní napojení: s městem a s dalšími sídly v okolí letiště spojeno autobusovými linkami; kolejová doprava je teprve v přípravě; silniční napojení: jižně od letiště začíná dálnice A1 (pokračování severním směrem je teprve plánováno), A1 jižním směrem pokračuje směrem k hranici s ČR, mezi městy Katowice a Gliwice kříží dálnici A4 (páteří dálniční tah mezi hranicí s Ukrajinou a hranicí s Německem (směr Drážďany).

Obrázek 44 – Ortofotomapa letiště Katowice International Airport

4.10.4. John Paul II International Airport Kraków–Balice

Město: Krakov
Počet obyvatel: 759 000
Kraj: Malopolsko
Kód IATA: KRK
Kód ICAO: EPKK

RWY 07/25: Délka 2550 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 052/R/B/W/T

Tabulka 50 – Výkony letiště John Paul II International Airport Kraków–Balice

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	3 647 616	38 072	4 326
2012	3 438 758	39 355	4 897
2011	3 014 060	32 803	2 557
2010	2 863 996	32 878	2 806
2009	2 680 322	32 907	2 384

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami, nově je zaváděna i kolejová doprava; přímé železniční napojení není; silniční napojení: na městské komunikace je napojeno rychlostní komunikací, v blízkosti letiště je vedena dálnice A4 (vedená zemí ve směru východ-západ).

Obrázek 45 – Ortofotomapa letiště John Paul II International Airport Kraków–Balice

4.10.5. Łódź Władysław Reymont Airport

Město: Łódź

Počet obyvatel: 715 000

Kraj: Łódžské vojvodství

Kód IATA: LCJ

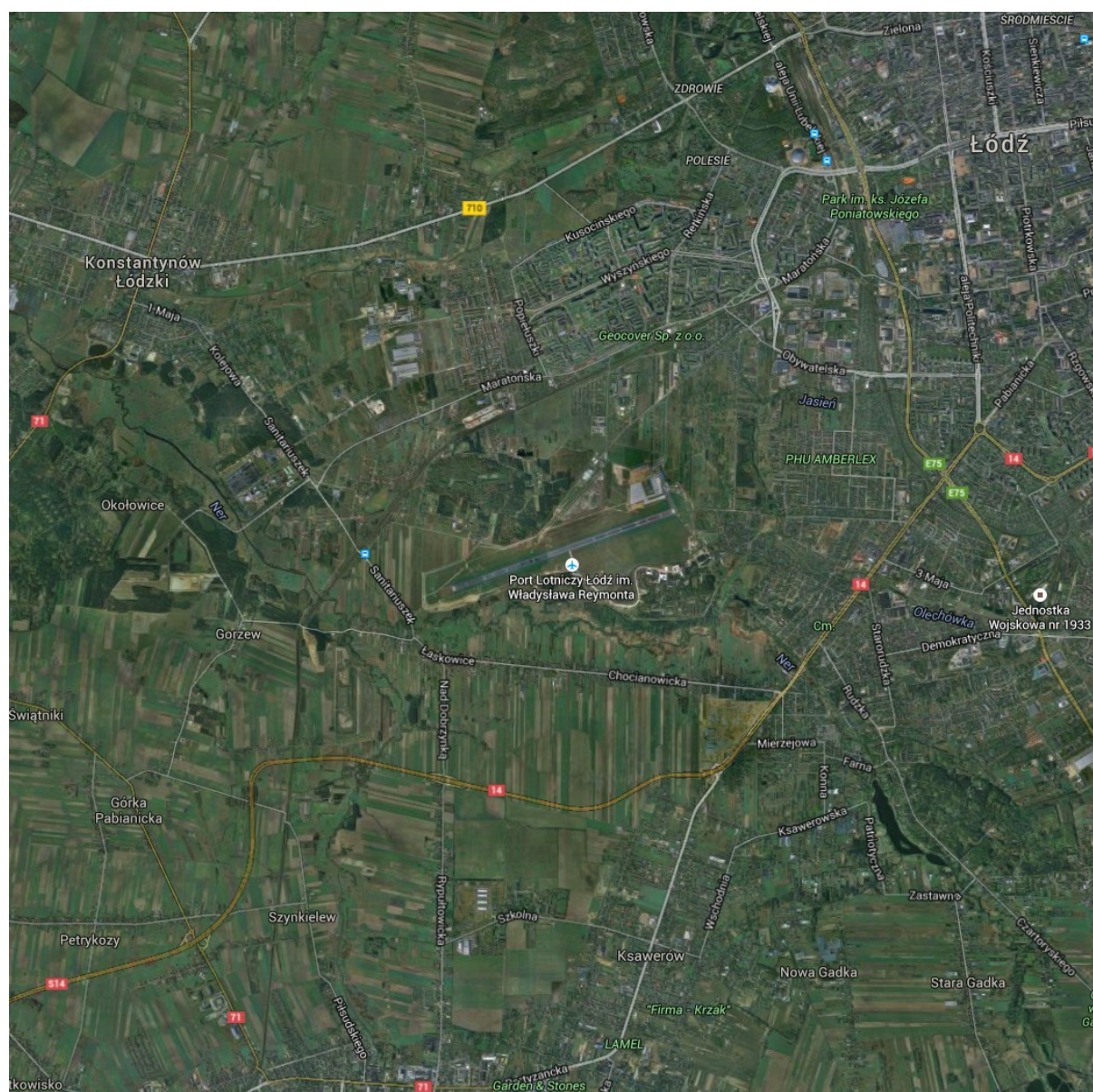
Kód ICAO: EPLL

RWY 07/25: Délka 2500 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 048/F/B/X/T

Tabulka 51 – Výkony letiště Łódź Władysław Reymont Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	353 633	2 763	3 162
2012	462 931	3 779	1 055
2011	389 286	3 044	299
2010	393 942	3 268	1
2009	308 700	4 180	5

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovými linkami; železniční doprava není (jen zprostředkovaně přes stanice ve městě); silniční napojení: rychlostní komunikace jsou zde teprve plánovány nebo se budují, zatím horší napojení na širší region, severně od města (a letiště) je vedena dálnice A2 (vzdálenost cca 27 km).

Obrázek 46 – Ortofotomapa letiště Łódź Władysław Reymont Airport

4.10.6. Lublin Airport

Město: Lublin

Počet obyvatel: 350 000

Kraj: Lublinské vojvodství

Kód IATA: LUZ

Kód ICAO: EPLB

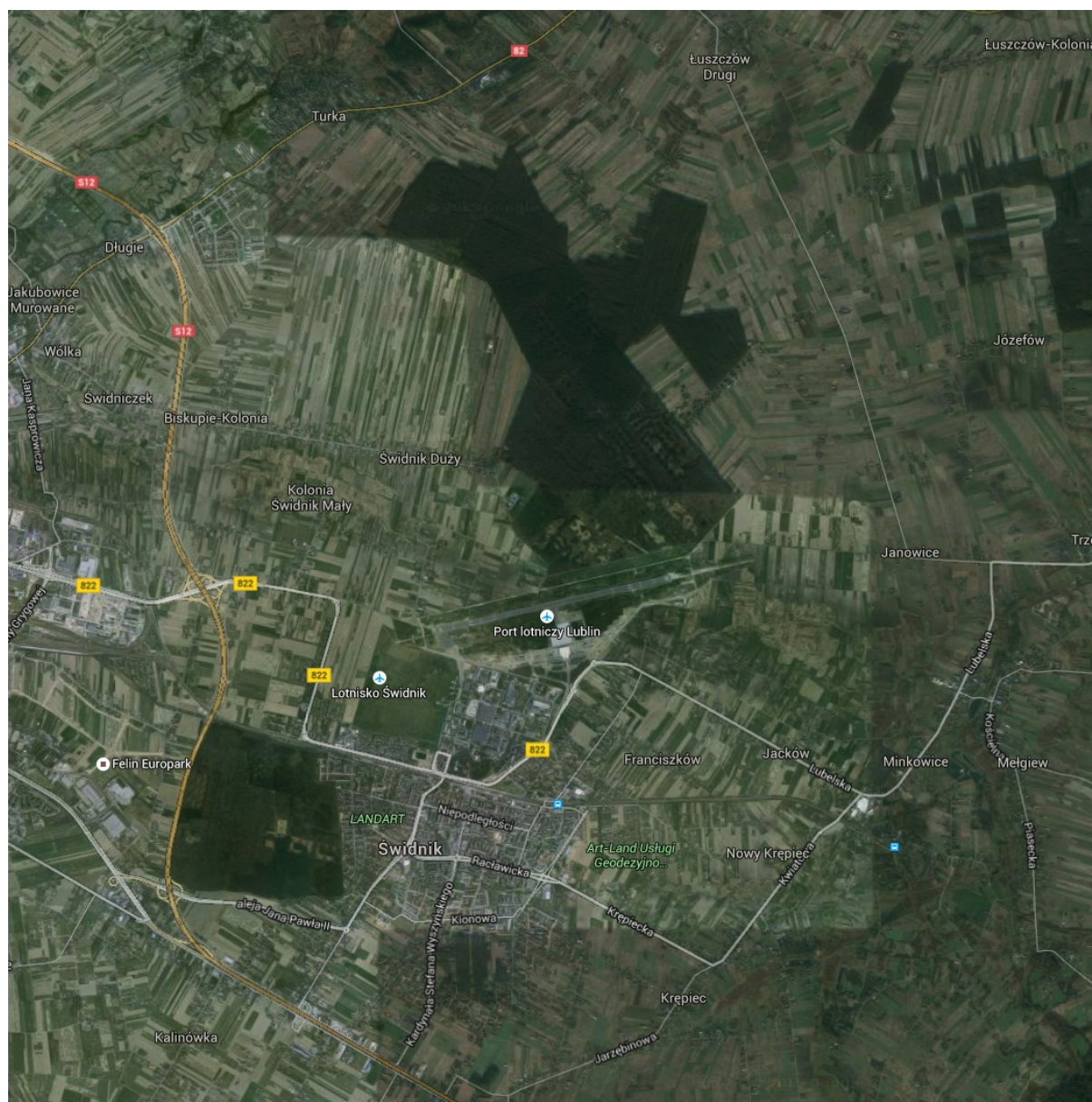
RWY 07/25: Délka 2520 m
Šířka 45 m
Povrch asphalt
PCN: 050/F/B/W/T

Tabulka 52 – Výkony letiště Lublin Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	189 699	2 246	0
2012	5 702	50	0
2011	0	0	0
2010	0	0	0
2009	0	0	0

Pozn.: letiště je v provozu od 12/12

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno autobusovou linkou s jízdním řádem podle letů a rychlostní komunikací; železniční doprava není (jen přes stanice ve městě); silniční napojení: rychlostní komunikace do okolí se v současné době budují.

Obrázek 47 – Ortofotomapa letiště Lublin Airport

4.10.7. Poznań-Ławica Airport

Město: Poznań

Počet obyvatel: 552 000

Kraj: Velkopolské vojvodství

Kód IATA: POZ

Kód ICAO: EPPO

RWY 10/28:	Délka	2504 m
	Šířka	50 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	052/F/A/X/T

Tabulka 53 – Výkony letiště Poznań-Ławica Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 355 056	20 602	0*
2012	1 595 221	25 261	176
2011	1 463 468	23 069	217
2010	1 419 121	23 601	206
2009	1 271 757	22 862	192

Dopravní napojení: letiště v poměrně těsné blízkosti centra, městem je letiště spojeno autobusovou linkou; železniční doprava není (jen zprostředkovaně přes stanici ve městě); silniční napojení: přes rychlostní komunikaci S11 (západně od letiště) je letiště napojeno na páteřní dálniční tah A2 (Varšava-Berlín).

Obrázek 48 – Ortofotomapa letiště Poznań-Lawica Airport

4.10.8. Rzeszów–Jasionka Airport

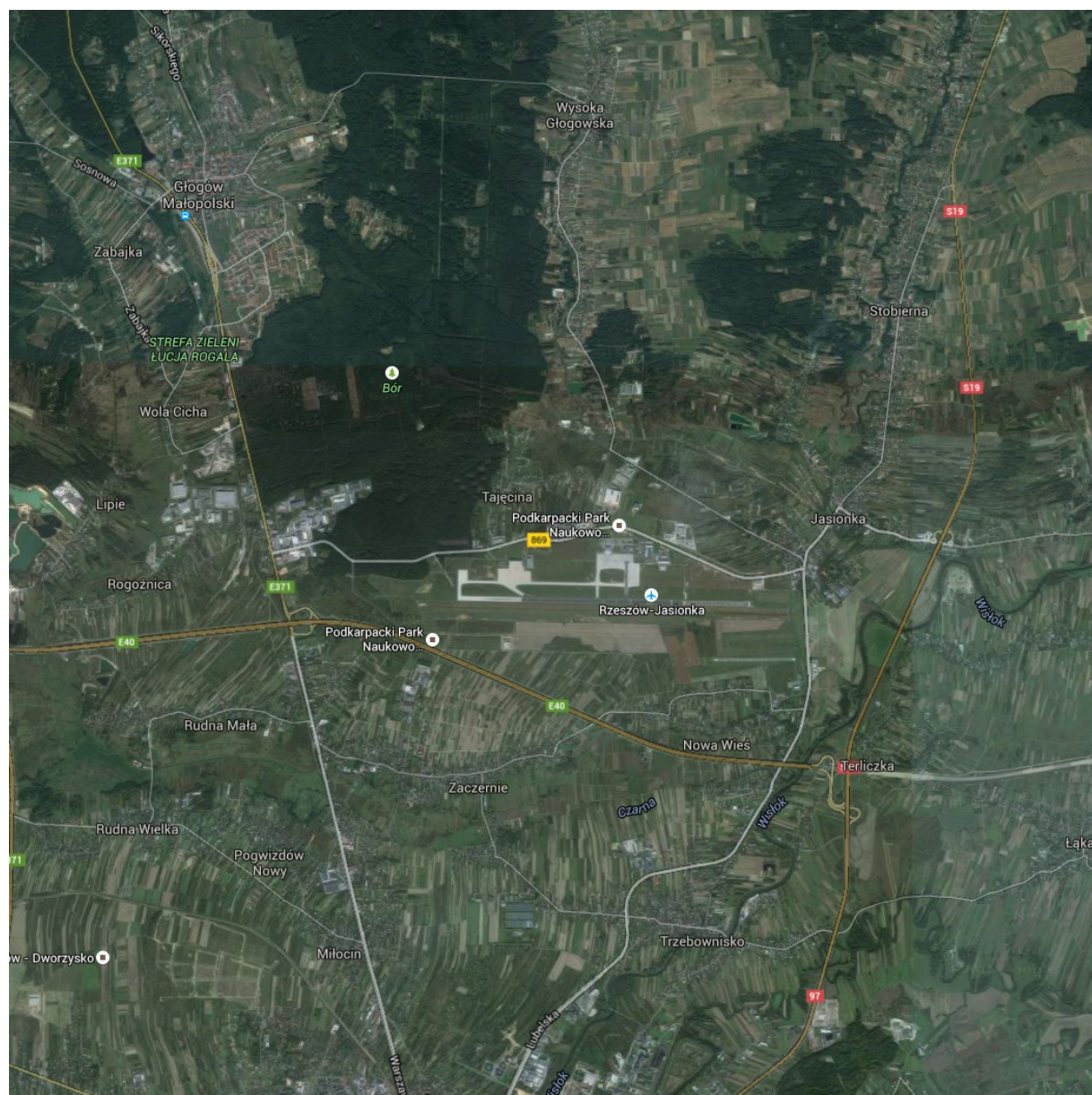
Město:	Řešov	
Počet obyvatel:	182 500	
Kraj:	Podkarpatské vojvodství	
Kód IATA:	RZE	
Kód ICAO:	EPRZ	
RWY 09/27:	Délka	3200 m
	Šířka	45 m
	Povrch	beton
	PCN:	051/R/B/X/T

Tabulka 54 – Výkony letiště Rzeszów–Jasionka Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	589 920	13 508	0*
2012	564 992	12 355	201
2011	491 325	12 357	205
2010	454 203	10 919	35
2009	383 184	8 806	82

Pozn.: informace o cargo dopravě v roce 2013 se nepodařilo od letiště získat

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno speciální autobusovou linkou a dvěma silničními příjezdy; kolejová doprava není; napojení na železnici jen přes stanici ve městě; silniční napojení: jižně od letiště mezi letištěm a městem je vedena dálnice A4 (viz její popis u letiště Katowice), v úseku mezi hranicí s Ukrajinou a Krakovem (kde je letiště Rzeszow) zatím není vybudována v celé délce.

Obrázek 49 – Ortofotomapa letiště Rzeszów–Jasionka Airport

4.10.9. "Solidarity" Szczecin–Goleniów Airport

Město:	Štětín	
Počet obyvatel:	409 000	
Kraj:	Západopomořanské vojvodství	
Kód IATA:	SZZ	
Kód ICAO:	EPSC	
RWY 13/31:	Délka	2500 m
	Šířka	60 m
	Povrch	asfalt
	PCN:	059/F/A/X/T

Tabulka 55 – Výkony letiště "Solidarity" Szczecin–Goleniów Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	323 744	11 152	41
2012	356 006	11 767	78
2011	262 089	10 395	143
2010	280 213	11 258	119
2009	296 234	11 009	180

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno několika autobusovými linkami a příměstskou železnicí; přímé napojení na dálkovou železniční dopravu není (jen přes příměstskou železnici a stanici ve městě); silniční napojení: západním směrem (k městu) je letiště napojeno na rychlostní komunikaci S3, která se u města mění na dálnici A6 pokračující ke hranici s Německem, kde se napojuje na německou dálnici A11, východním a částečně jižním směrem je normální silniční síť.

Obrázek 50 – Ortofotomapa letiště "Solidarity" Szczecin–Goleniów Airport

4.10.10. Warsaw Chopin Airport

Město: Varšava

Počet obyvatel: 1 702 000

Kraj: Mazovské vojvodství

Kód IATA: WAW

Kód ICAO: EPWA

RWY 11/29: Délka 2800 m
 Šířka 50 m
 Povrch beton
 PCN: 057/R/B/W/T

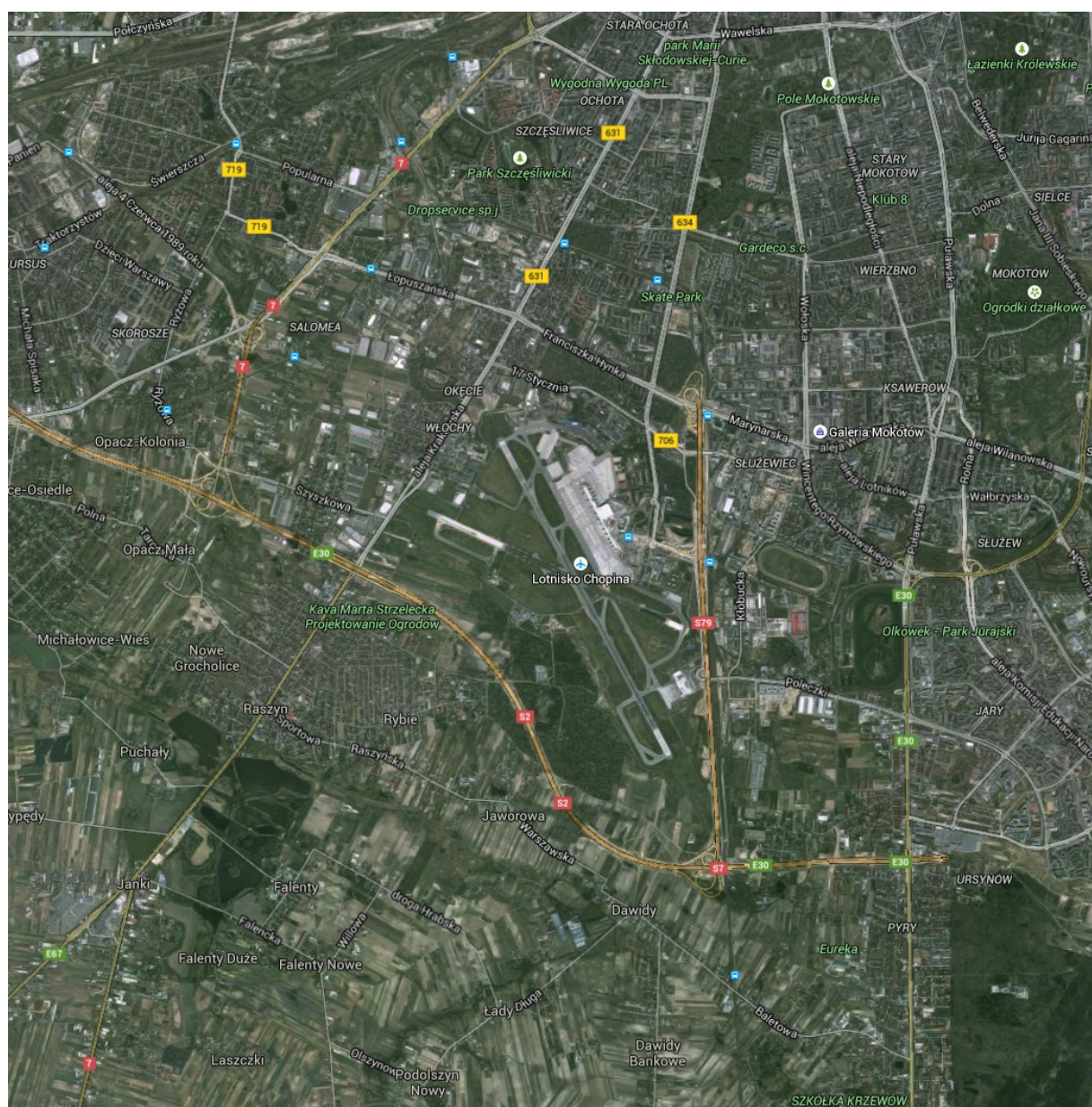
RWY 15/33: Délka 3690 m
 Šířka 60 m
 Povrch beton
 PCN: 057/R/B/W/T

RWY 11/29 a RWY 15/33 se vzájemně kříží.

Tabulka 56 – Výkony letiště Warsaw Chopin Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	10 683 462	131 529	48 219
2012	9 587 842	126 214	45 363
2011	9 337 734	127 339	43 663
2010	8 712 384	124 426	40 890
2009	8 320 927	123 225	33 281

Dopravní napojení: s městem je letiště spojeno několika autobusovými linkami a železniční příměstskou dopravou; přímé napojení na dálkovou železniční dopravu není (jen přes příměstskou dopravu); na letiště je zavedena i dálková autobusová doprava; silniční napojení: letiště vzhledem ke své blízkosti města je napojeno na městskou silniční síť, v současné době je ve výstavbě komunikace v blízkosti letiště.

Obrázek 51 – Ortofotomapa letiště Warsaw Chopin Airport

4.10.11. Wrocław–Copernicus Airport

Město: Vratislav

Počet obyvatel: 631 000

Kraj: Dolnoslezské vojvodství

Kód IATA: WRO

Kód ICAO: EPWR

RWY 11/29: Délka 2500 m
Šířka 60 m
Povrch beton
PCN: 057/F/B/X/T

Tabulka 57 – Výkony letiště Wrocław–Copernicus Airport

rok	cestující	pohyby	cargo (t)
2013	1 920 179	24 960	910
2012	1 996 552	27 960	928
2011	1 657 472	25 339	957
2010	1 654 439	23 627	946
2009	1 365 456	25 472	1 031

Dopravní napojení: s městem letiště spojeno autobusovou linkou; železniční doprava není (jen zprostředkovaně přes stanice ve městě); silniční napojení: mezi letištěm a městem je vedena dálnice A8 (ta je zatím jen v délce cca 58 km, dále je napojena na normální silniční síť), A8 je jižně od města napojena na dálnici A4 (viz její popis u letiště Katowice).

Obrázek 52 – Ortofotomapa letiště Wrocław–Copernicus Airport

5) Postup a metodika práce

Vědecká metoda představuje uspořádání základních logických procesů do určitého systému. Je charakteristická systematičností, přesností, kontrolovatelností, opakovatelností.

Člení se a klasifikují dle různých kritérií:

- Obecné metody – využívané ve všech vědeckých směrech a také ve všech fázích výzkumu
- Specifické metody – využívané v konkrétních vědách
- Techniky sběru dat

5.1.Sběr dat

Zdroje informací k jednotlivým letišťům o parametrech vzletových a přistávacích dráhách jsou čerpány z World Aeronautical Database, u letišť v České Republice je čerpáno z Letecké informační příručky (AIP - Aeronautical information publication). Údaje pak byly ověřeny podle údajů uvedených na webových stránkách konkrétních letišť.

Údaje o dopravním napojení pocházejí z oficiálních webových stránek letišť, google.maps, mapy.cz a archivních materiálů autora.

U jednotlivých letišť je dále uveden údaj o počtu obyvatel příslušného města (nebo měst, u kterých je letiště umístěno). Zdroj informací – oficiální webové stránky měst a Wikipedia.org.

Další zdroje informací:

- Zdroje informací z Asociace Německých letišť <http://www.adv.aero>,
- u letiště Graz údaje poskytnuty přímo od pracovníků letiště,
- Bern/Belp a Curych – webové stránky letiště (na přímou žádost letiště nereagovala),
- Ženeva – údaje z výročních zpráv poskytnutých tiskovým odborem letiště,
- konzultace se zástupci letišť (Praha, Karlovy Vary, Ostrava),
- informace poskytnuté zástupcem letiště Debrecen, které jsou však jen dílčí, přes urgenci letiště nedodalo podrobnější,
- u letiště Sármellék se nepodařilo přes několik urgencí údaje získat vůbec,
- Bratislava – výroční zprávy z jednotlivých let, chybí údaje z roku 2013, které přes přímou žádost letiště nesdělilo, statistické údaje z tohoto roku budou dle sdělení

zástupce letiště uvedeny ve výroční zprávě, která bude uveřejněna až po jejím schválení auditorem a dozorčí radou,

- Košice a Poprad – údaje poskytnuty přímo pracovníky letiště,
- z letiště Varšava byly údaje zaslány přímo.

5.2. Analýza

Analýza (z řec. ana-lyó – rozvazovat, rozebírat) je proces reálného nebo myšlenkového rozkladu zkoumaného objektu (jevu, situace) na dílčí části, které se následně stávají předmětem dalšího zkoumání. Jde o rozbor vlastností, vztahů, faktů postupující od celku k částem. Analýza předpokládá, že v každém jevu je určitý systém (množina prvků, mezi nimiž jsou vztahy a které tvoří daný celek) a platí v něm ustálené zákonitosti fungování systému. Proto analýza umožňuje odhalovat různé vlastnosti jevů i procesů a oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých.

Analýza má nepostradatelnou roli v rámci poznávání podstaty jevů a pro stanovení taktiky vědeckovýzkumné činnosti. Analýza a interpretace se prolíná průběhem kvalitativního výzkumu a je nedělitelnou součástí každého jejího jednotlivého kroku. Analýza patří, spolu se syntézou, mezi základní a nejpoužívanější vědecké metody.

5.3. Metoda srovnávací (komparativní)

Základní údaje získané sběrem dat můžeme pro další práci využít ke komparaci (z lat. comparare, srovnávat). To je možné ve dvou rovinách:

- Jak se bude chovat daný objekt, jev nebo proces za odlišných podmínek v různých prostředích.
- Jak se zachovají různé objekty, jevy nebo procesy za stejných podmínek.

Na základě takového srovnávání pak lze vyvozovat závěry o vlastnostech objektů nebo procesů. Předpokladem komparace je přesnost předešlých metod – pozorování, popisu a měření. Při komparaci dvou či více jevů můžeme využít ukazatele podílu (relativní rozdíl), rozdílu (absolutní rozdíl) nebo index (podíl dvou hodnot téhož ukazatele). Komparace je základní metodou hodnocení, srovnávací metody lze využít jak při získávání poznatků, tak při jejich zpracovávání.

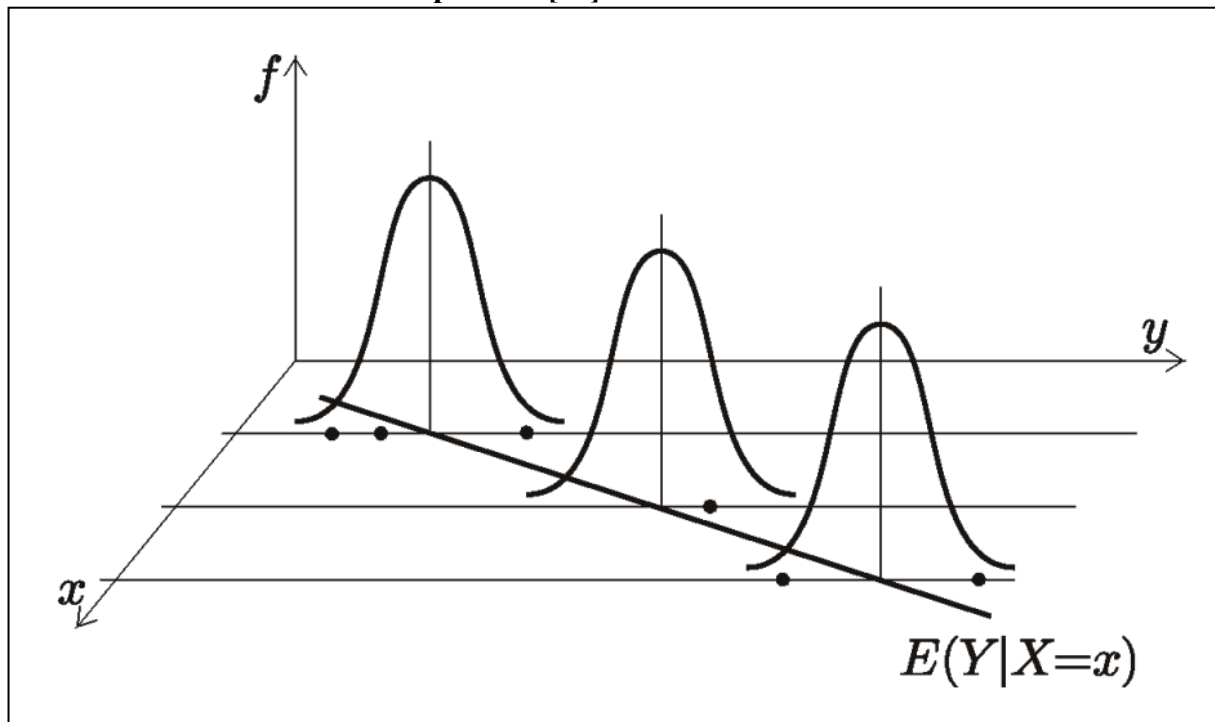
Srovnávací metoda je v této práci využita v několika částech. Metoda komparace je v práci začleněna tam, kde lze vzít v úvahu obdobná šetření, která proběhla ve zkoumaných a příbuzných oblastech.

5.4. Metoda regresní analýzy

Metoda regresivní analýzy je důležitou matematicko-statistickou metodou, která hledá a zkoumá závislosti proměnných, jejichž hodnoty získáme při realizaci experimentů. Vzhledem k jejich náhodnému charakteru reprezentuje nezávisle proměnné náhodný vektor $\mathbf{X}=(X_1, \dots, X_k)$ a závisle proměnnou náhodná veličina Y . Vektor \mathbf{X} může být i nenáhodný, jak bývá v aplikacích časté, anebo jsou rozptyly všech složek X_1, \dots, X_k zanedbatelné vůči rozptylu náhodné veličiny Y [14].

K popisu a vyšetřování závislosti Y na \mathbf{X} užíváme regresní analýzu, přičemž tuto závislost vyjadřuje regresní funkce $y=\varphi(\mathbf{x},\beta)=E(Y|\mathbf{X}=\mathbf{x})$, kde $\mathbf{x}=(x_1, \dots, x_k)$ je vektor nezávisle proměnných (hodnota náhodného vektoru \mathbf{X}), y je závislá proměnná (hodnota náhodné veličiny Y), $\beta=(\beta_1, \dots, \beta_m)$ je vektor parametrů, tzv. regresních koeficientů β_j , $j=1, \dots, m$, a $E(Y|\mathbf{X}=\mathbf{x})$ je podmíněná střední hodnota [14].

Obrázek 53 – Závislost Y na X pro $k=1$ [14]



Pro aplikaci regresní analýzy je nezbytné znát tvar (předpis) regresní funkce. Tu volíme tak, aby co nejvíce odpovídala vyšetřované nebo uvažované závislosti. Bývá zvykem volit regresní funkci s co nejmenším počtem regresních koeficientů, avšak dostatečně flexibilní a s požadovanými vlastnostmi: monotonie, předepsané hodnoty, asymptoty aj. Vychází se přitom povětšinou ze zkušenosti, avšak v současné době se při realizaci regresní analýzy na PC dají často úspěšně použít vhodné databáze regresních funkcí [14].

Regresní funkce rozdělujeme na lineární a nelineární (vzhledem k regresním koeficientům). Některé nelineární regresní funkce můžeme vhodnou linearizací převést na lineární (např. mocninnou nebo exponenciální funkci logaritmuje). Jde sice o běžně používaný postup, kdy však řešíme jiný regresní model nežli původně uvažovaný [14].

5.5. Test významnosti rozdílu dvou výběrových průměrů (T-test)

Předpoklady: Jsou dány dva výběry o rozsazích n_1 , n_2 se středními hodnotami m_1 , m_2 a disperzemi s_1^2 , s_2^2 , které pocházejí ze dvou základních souborů s rozděleními $N(\mu_1; \sigma_1^2)$ a $N(\mu_2; \sigma_2^2)$.

Nulová hypotéza: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Alternativní hypotéza: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Postup:

a) jestliže můžeme předpokládat $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (prověříme F-testem), volíme testovací kritérium:

$$T = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot s_1^2 + n_2 \cdot s_2^2}{n_1 + n_2}}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}},$$

které má Studentovo rozdělení $t(n_1 + n_2 - 2)$.

Závěr:

Jestliže $|T| > t_p$, zamítneme H_0 .

b) jestliže předpokládáme $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (prověříme F-testem), volíme testovací kritérium:

$$T = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{(n_2 - 1) \cdot s_1^2 + (n_1 - 1) \cdot s_2^2}} \cdot \sqrt{(n_1 - 1) \cdot (n_2 - 1)},$$

které má rozdělení, složené ze dvou Studentových rozdělení.

Kritické hodnoty určíme podle vzorce:

$$t_p = \frac{(n_2 - 1) \cdot s_1^2 \cdot t_p(n_1 - 1) + (n_1 - 1) \cdot s_2^2 \cdot t_p(n_2 - 1)}{(n_2 - 1) \cdot s_1^2 + (n_1 - 1) \cdot s_2^2}$$

Závěr:

Jestliže $|T| > t_p(n_1 + n_2 - 2)$, zamítneme H_0 .

Nejsou-li splněny předpoklady t-testu, použijeme alternativní neparametrický dvouvýběrový Wilcoxonův test.

5.6. Dvouvýběrový Wilcoxonův test

Testujeme opět dva nezávislé výběry X_1, \dots, X_n a Y_1, \dots, Y_m .

H_0 : $Me_1 = Me_2$ (mediány se rovnají)

Postup:

Vytvoříme společný výběr $X_1, \dots, X_n, Y_1, \dots, Y_m$ a uspořádáme jej podle velikosti, určíme pořadí každé hodnoty v rámci společného výběru (v případě platnosti nulové hypotézy by se průměrná pořadí X a Y neměla velmi lišit), vezmeme W – součet pořadí výběry X_1, \dots, X_n .

Testovací kritérium $Z = \frac{W - \frac{n(n+m+1)}{2}}{\sqrt{\frac{nm(n+m+1)}{12}}}$ má při platnosti H_0 přibližně normované normální

rozdělení $N(0, 1)$.

Závěr:

Jestliže $|Z| > u_{1-\alpha/2}$, zamítneme H_0 .

$u_{1-\alpha/2}$...kvantil normovaného normálního rozdělení na hladině významnosti α .

5.7.ANOVA – analýza rozptylu

ANOVA – analýza rozptylu umožňuje srovnávat několik středních hodnot nezávislých náhodných výběrů. Analýza rozptylu ve své parametrické podobě předpokládá normalitu rozdělení a tzv. homoskedasticitu (identické rozptyly).

Pokud tyto podmínky nejsou splněny, je třeba použít neparametrický Kruskal-Wallisův test. Kruskal-Wallisův test na rozdíl od parametrického testu nepředpokládá normalitu rozdělení, jeho nevýhodou je pak menší citlivost.

Nulová hypotéza: $m_1 = m_2 = \dots = m_k$

Testovací kritérium: v závislosti od použitého (parametrického nebo neparametrického testu).

Pozn.: Ve výsledcích uvádím pouze výsledky z ANOVA, vzhledem k nesplnění podmínek normality v některých případech, byl proveden Kruskal-Wallisův test – se stejným výsledkem.

Obrázek 54 – tabulka výpočtu

Zdroj variability	Součet čtverců odchylek	Počet stupňů volnosti	Průměrný čtverec odchylek (rozptyl)	Testové kritérium
mezi skupinami	$S_G = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2$	$DF_G = k - 1$	$M_G = \frac{S_G}{DF_G}$	$F = \frac{M_G}{M_R}$
uvnitř skupin (reziduální)	$S_R = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2$	$DF_R = N - k$	$M_R = \frac{S_R}{DF_R}$	
Celkový	$S_C = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x})^2$	$DF_C = N - 1$		

$$F > F_{\alpha, k-1, N-k} \implies H1$$

5.8. Post Hoc analýza

Velký F -poměr indikuje existenci významných změn mezi populačními výběrovými průměry. Analýza by ale byla nekompletní, pokud bychom neidentifikovali, které z populací signalizují významnou odchylku výběrového průměru. Tento další proces se nazývá *post hoc* analýza a spočívá v porovnávání výběrových průměrů všech dvojic populací.

Pro tato vícenásobná porovnávání existuje několik metod. V rámci tohoto výkladu se omezíme jen na tu nejjednodušší z nich, tzv. *LSD-metodu* (znamená zkratku výrazu Least Significant Difference). Tato metoda spočívá v aplikaci dvouvýběrového t -testu pro každý pár výběrových průměrů. Místo standardního dvouvýběrového Studentova t -testu však použijeme poněkud upravený t -test, založený na LSD statistice:

Pro i -tý a j -tý výběr definujeme následující testovou statistiku $(LSD)_{i,j}$:

$$(LSD)_{i,j} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{S_w \cdot \sqrt{\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}}} \rightarrow t_{N-k} \quad \text{kde } S_w = \sqrt{S_w^2} = \sqrt{\frac{SS_w}{N-k}}$$

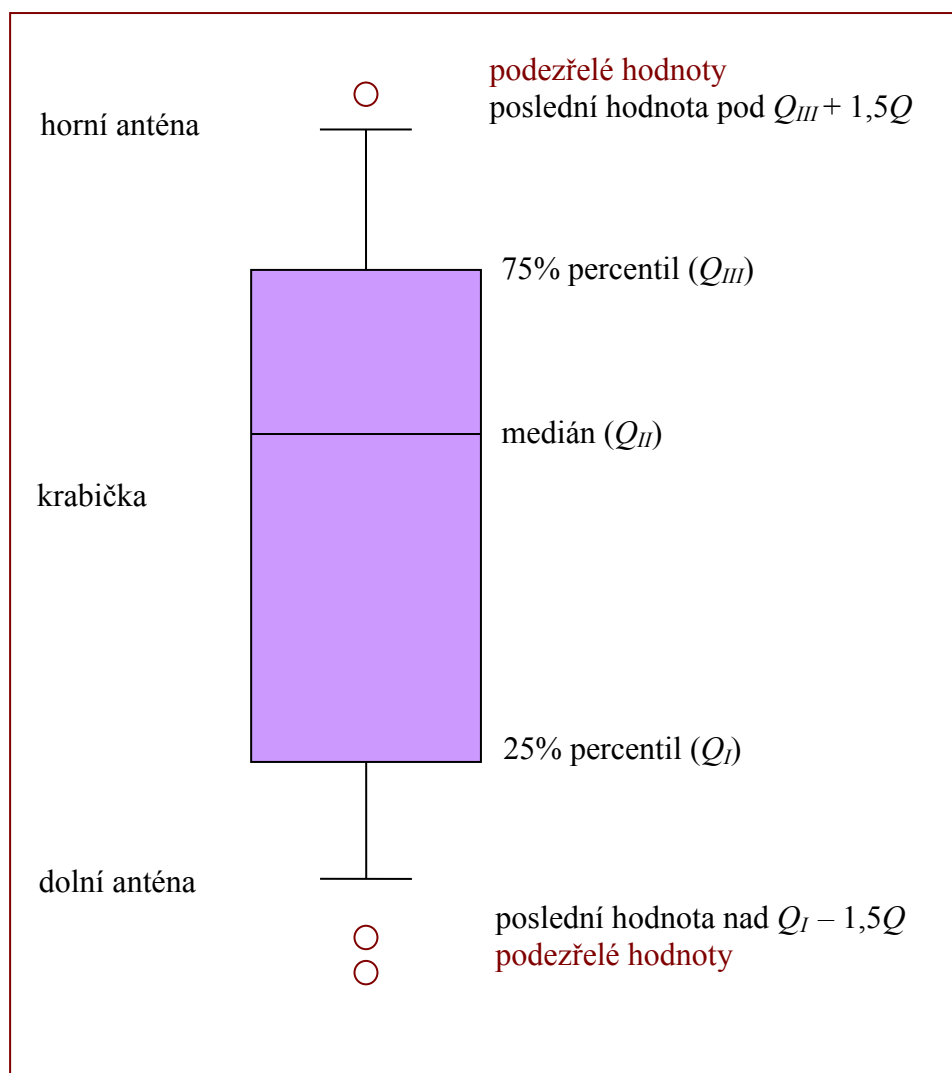
Snadno lze zdůvodnit, že tato statistika má Studentovo rozdělení s $N-k$ stupni volnosti.

5.9. Krabicový graf s anténami

Krabicový graf s anténami využívá pro identifikaci odlehlých hodnot kritérium, jež se opírá o velikost interkvartilového rozpětí Q . Pokud měření je od dolního nebo horního kvartilu vzdáleno více než $3/2Q$, označí se jako odlehlá hodnota. V případě vzdálenosti větší než $3Q$ hovoříme o extrémní hodnotě.

Q je interkvartilové rozpětí

$$Q = Q_{III} - Q_I$$

Obrázek 55 – krabicový graf vzor

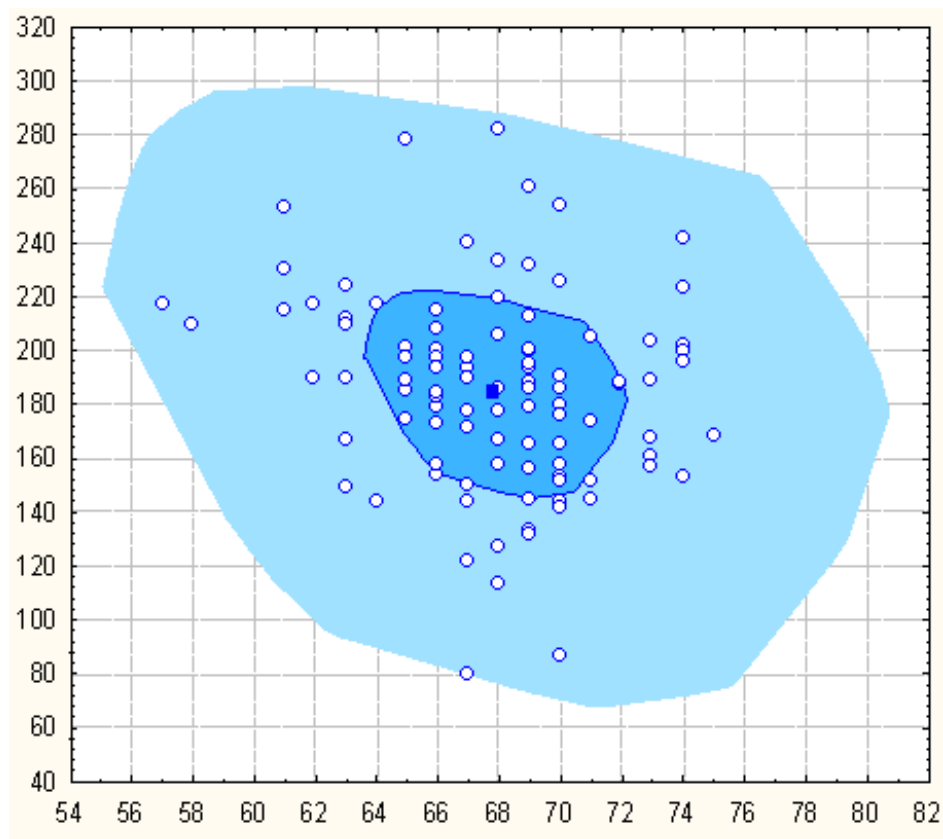
5.10. Bag plot

Bag plot je způsob grafického znázornění statistických dat. Jedná se o zobecnění krabicového grafu v dvourozměrném prostoru. Používá se v případech, kdy můžeme nebo chceme nějaký jev popsat pomocí dvou vysvětlujících proměnných.

Body v grafu vyjadřují realizace jevu, který je popsán pomocí dvou proměnných. Tmavě modrá oblast (bag) odpovídá krabici klasického krabicového grafu s mediánem (tmavě modrý čtvereček) a kvartily. Uvnitř bagu leží tedy 50% pozorování (mezi prvním a třetím kvantilem).

Světle modrá oblast reprezentuje interval vnitřních hradeb klasického krabicového grafu, uvnitř kterých leží neodlehle hodnoty. Koeficient rozsahu je roven 1,5 násobku interkvartilového rozpětí. Mimo tuto oblast leží odlehle hodnoty.

Obrázek 56 – Bag plot příklad



6) Statistické vyhodnocení

U jednotlivých letišť jsou hodnoceny vlivy parametrů vzletové a přistávací dráhy, údaje o počtu obyvatel příslušného sídelního útvaru (města nebo aglomerací, u kterých je letiště umístěno), poloze vůči centru města a jeho dopravního napojení ve vztahu ke statistickým datům z období let 2009 – 2013, která mapují počet odbavených cestujících, počty pohybů letadel (vzletů a přistání) a množství odbaveného cargo nákladů v tunách.

6.1. Statistická analýza vybraných evropských letišť

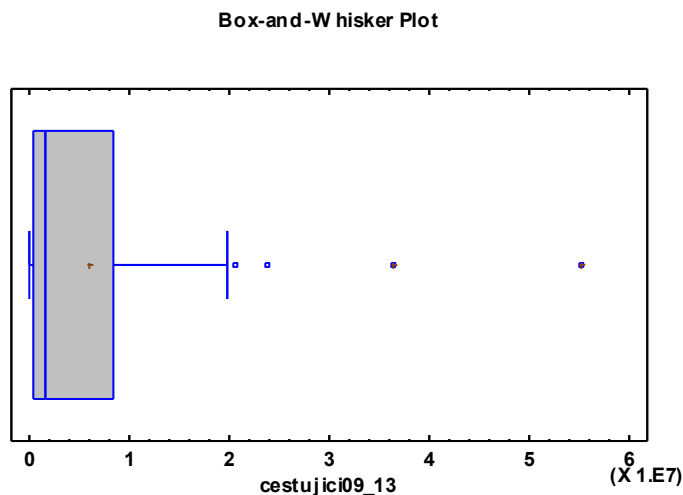
6.1.1. Počet cestujících odbavených v období let 2009 až 2013

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Počet odbavených cestujících v období let 2009 až 2013.

Tabulka 58 – Souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

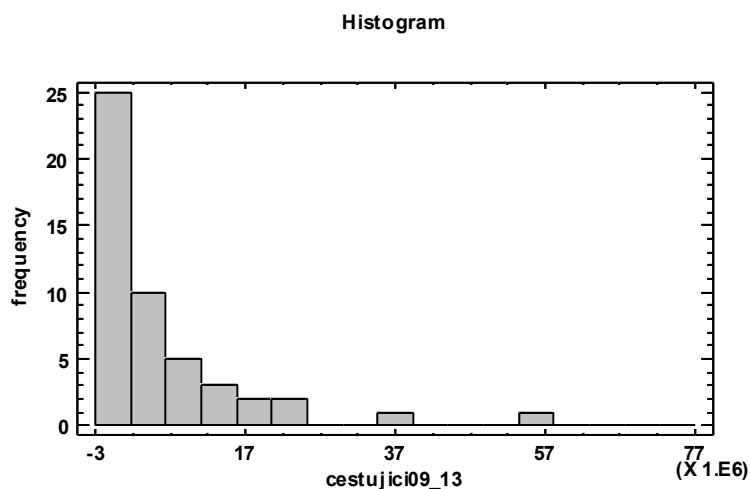
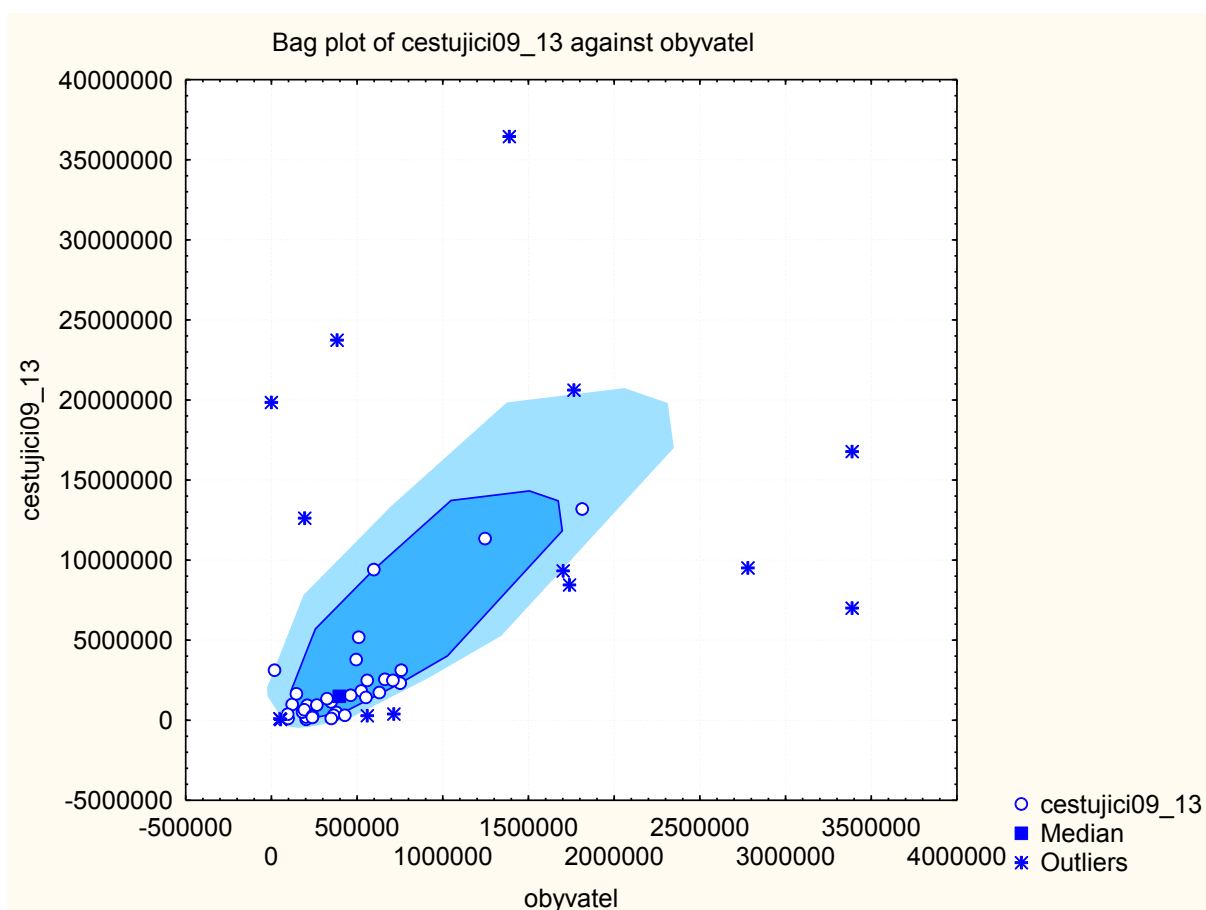
Celkový počet	49
Průměr	6.05099E6
Směrodatná odchylka	1.04045E7
Variační koeficient	171.947%
Minimum	32341.0
Maximum	5.51871E7
Rozsah	5.51547E7
Šikmost	8.56842
Špičatost	15.307

Graf 1 – Krabicový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

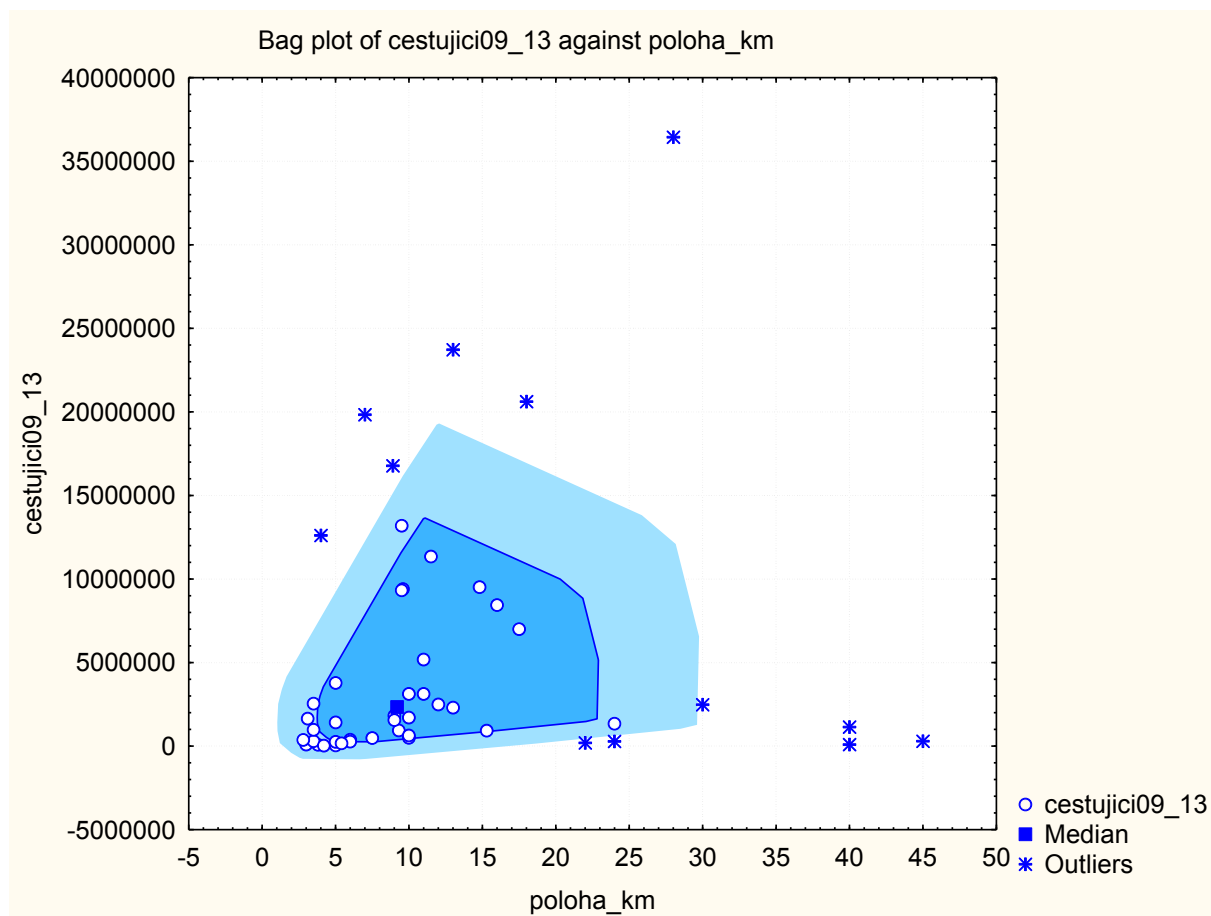
V krabicovém grafu jsou detekovány dvě extrémní hodnoty z hlediska počtu cestujících – Frankfurt, Mnichov a dvě odlehlé Curych a Vídeň.

Tabulka 59 – Četnosti pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

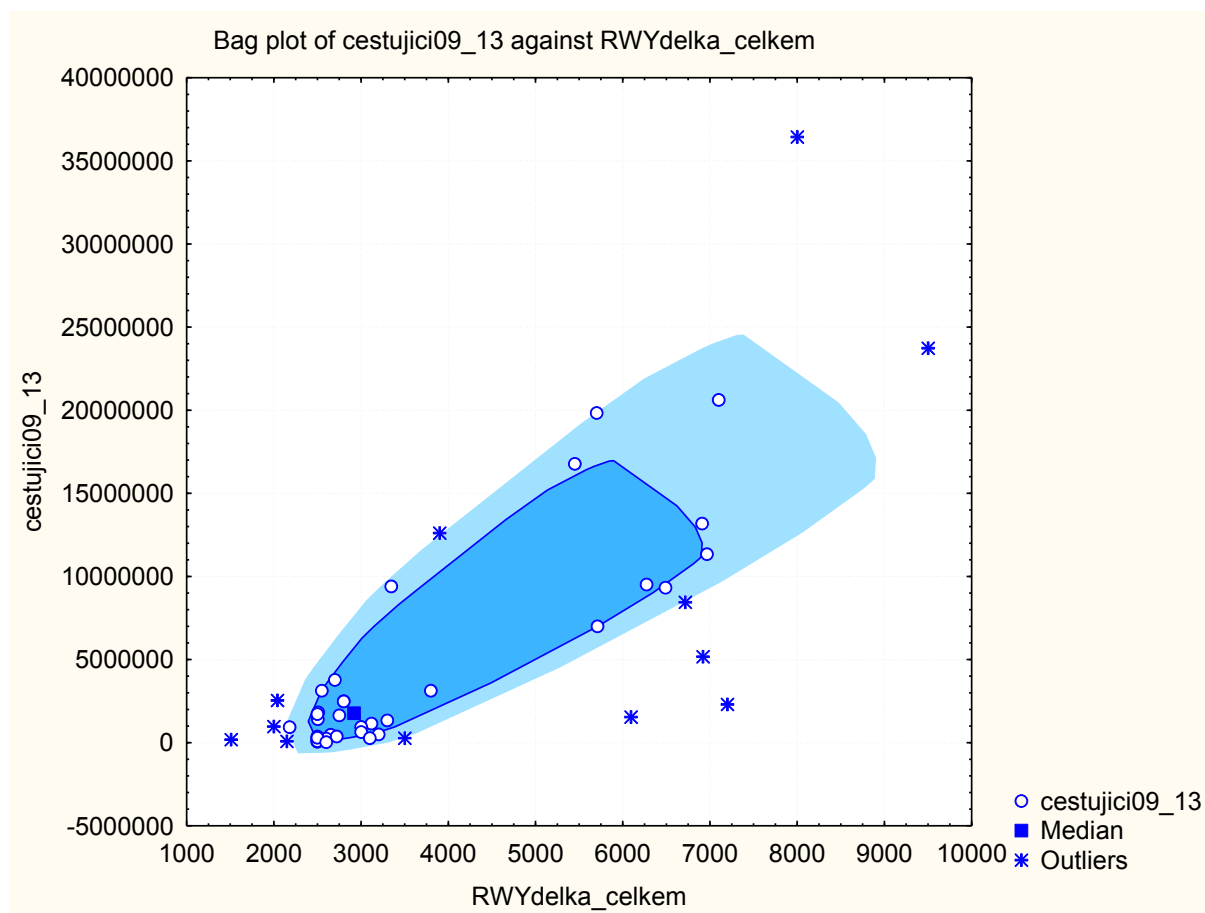
Třída	Dolní mez	Horní mez	Střední hodnota	Četnost	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
1	0	1.70588E6	0.85294E6	25	0.5102	25	0.5102
2	1.70588E6	6.41176E6	4.05882E6	10	0.2041	35	0.7143
3	6.41176E6	1.11176E7	8.76471E6	5	0.1020	40	0.8163
4	1.11176E7	1.58235E7	1.34706E7	3	0.0612	43	0.8776
5	1.58235E7	2.05294E7	1.81765E7	2	0.0408	45	0.9184
6	2.05294E7	2.52353E7	2.28824E7	2	0.0408	47	0.9592
7	2.52353E7	2.99412E7	2.75882E7	0	0.0000	47	0.9592
8	2.99412E7	3.46471E7	3.22941E7	0	0.0000	47	0.9592
9	3.46471E7	3.93529E7	3.7E7	1	0.0204	48	0.9796
10	3.93529E7	4.40588E7	4.17059E7	0	0.0000	48	0.9796
11	4.40588E7	4.87647E7	4.64118E7	0	0.0000	48	0.9796
12	4.87647E7	5.34706E7	5.11176E7	0	0.0000	48	0.9796
13	5.34706E7	5.81765E7	5.58235E7	1	0.0204	49	1.0000
14	5.81765E7	6.28824E7	6.05294E7	0	0.0000	49	1.0000
15	6.28824E7	6.75882E7	6.52353E7	0	0.0000	49	1.0000
16	6.75882E7	7.22941E7	6.99412E7	0	0.0000	49	1.0000
17	7.22941E7	7.7E7	7.46471E7	0	0.0000	49	1.0000

Graf 2 – Histogram četnosti pro počet cestujících v období let 2009 až 2013**Graf 3 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči počtu obyvatel**

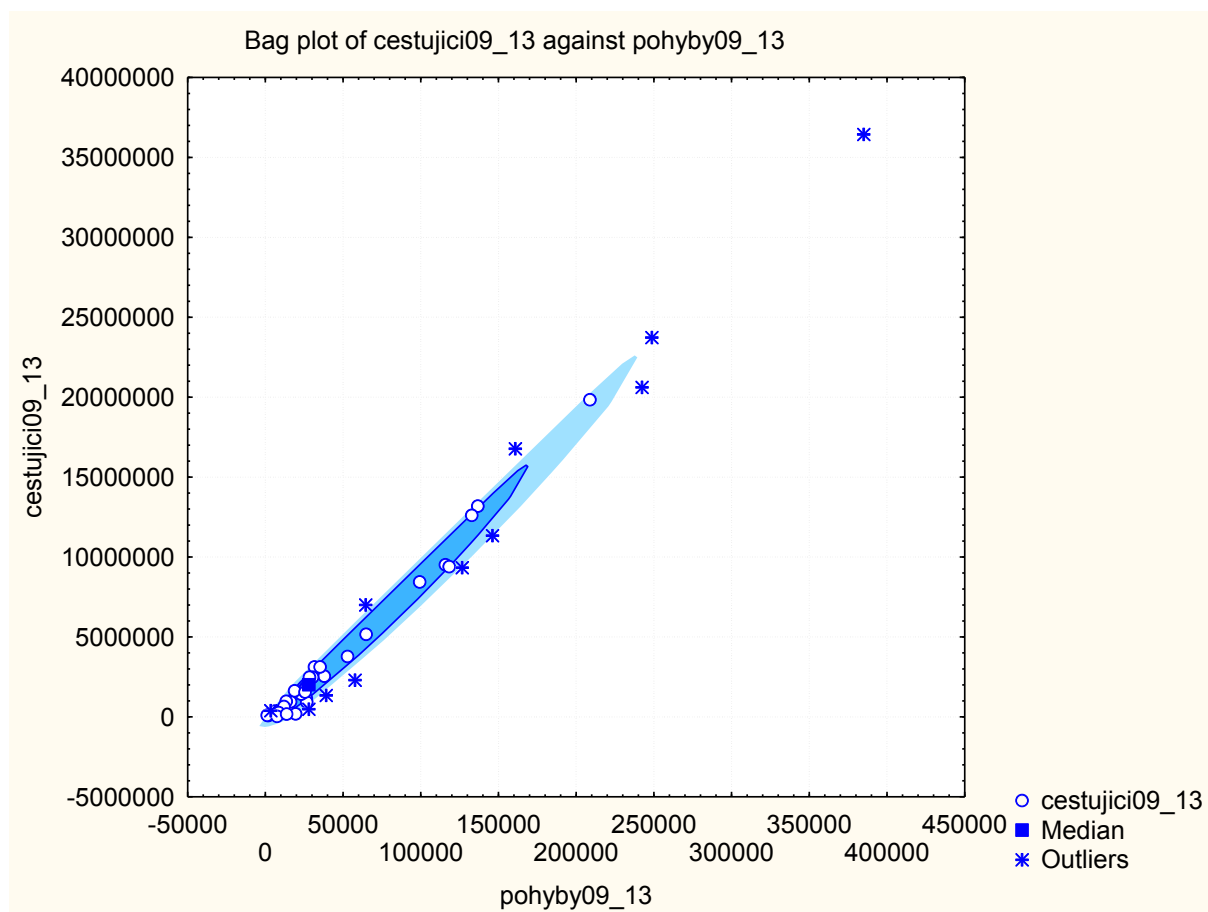
Graf 4 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči vzdálenosti letiště od centra města



Graf 5 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči součtové délce vzletových a přistávacích drah



Graf 6 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči počtu pohybů letadel



6.1.2. Počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013

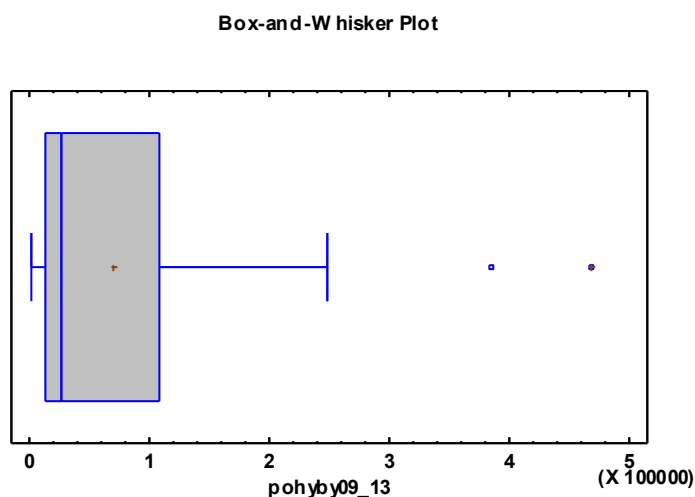
Celkový počet zkoumaných letišť: 48

Počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013.

Tabulka 60 – Souhrnné statistiky pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013

Celkový počet	48
Průměr	70581.6
Směrodatná odchylka	98637.6
Variační koeficient	139.75%
Minimum	1148.0
Maximum	467726.
Rozsah	466578.
Šikmost	6.81015
Špičatost	8.96045

Graf 7 – Krabicový graf pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013

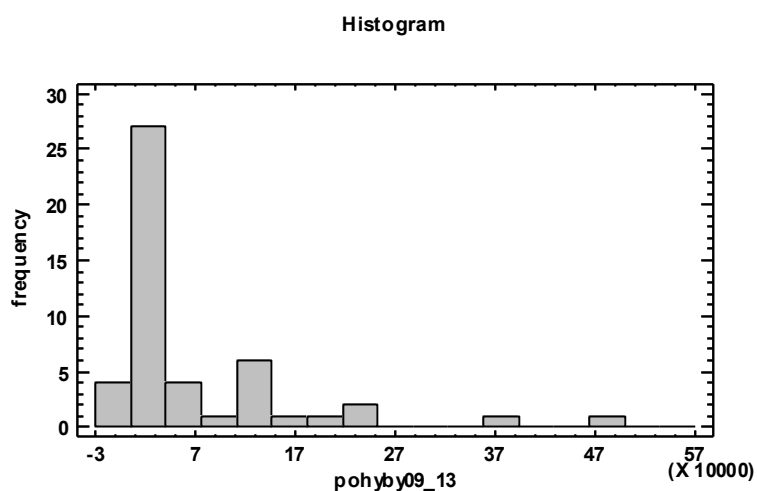


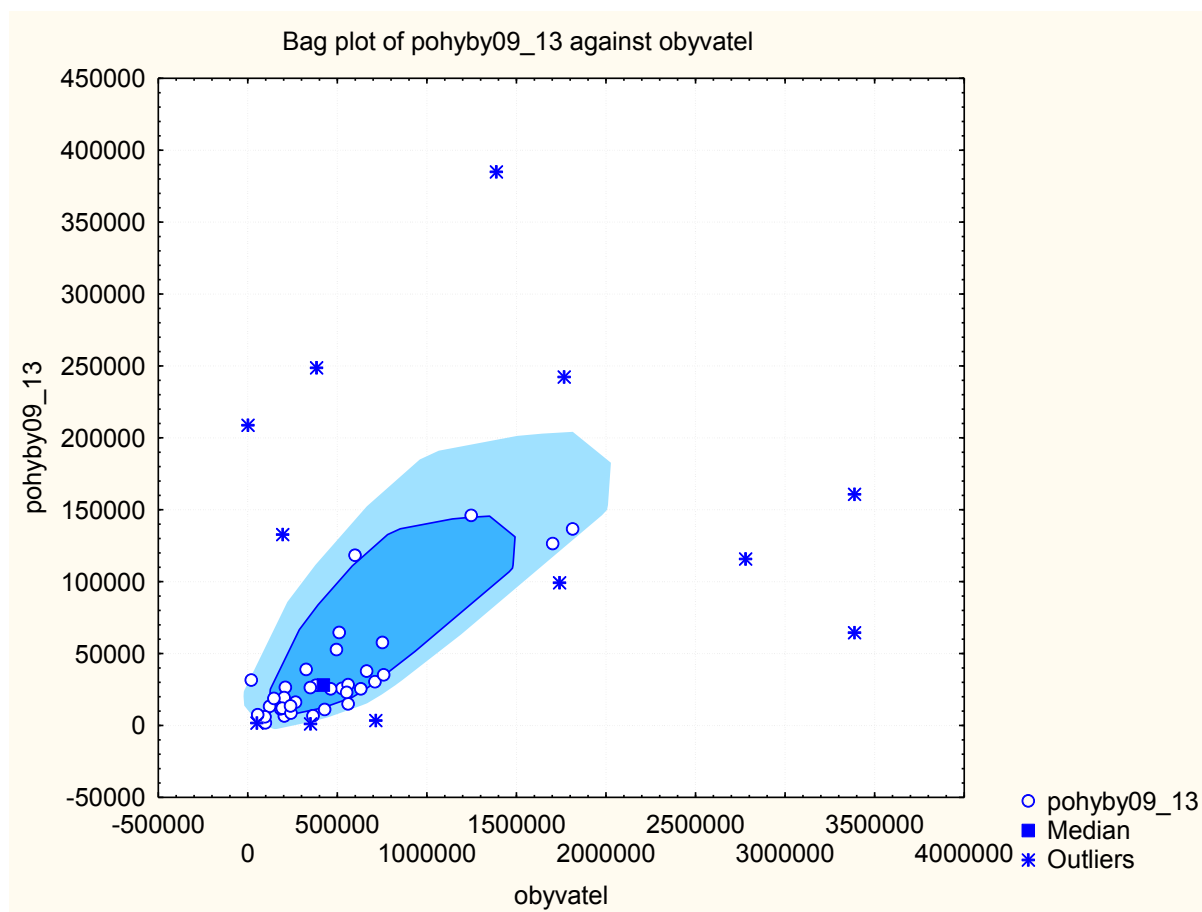
V krabicovém grafu je detekována jedna extrémní hodnota z hlediska počtu pohybů letadel – Frankfurt, a jedna odlehlá hodnota Mnichov.

Tabulka 61 – Četnosti pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013

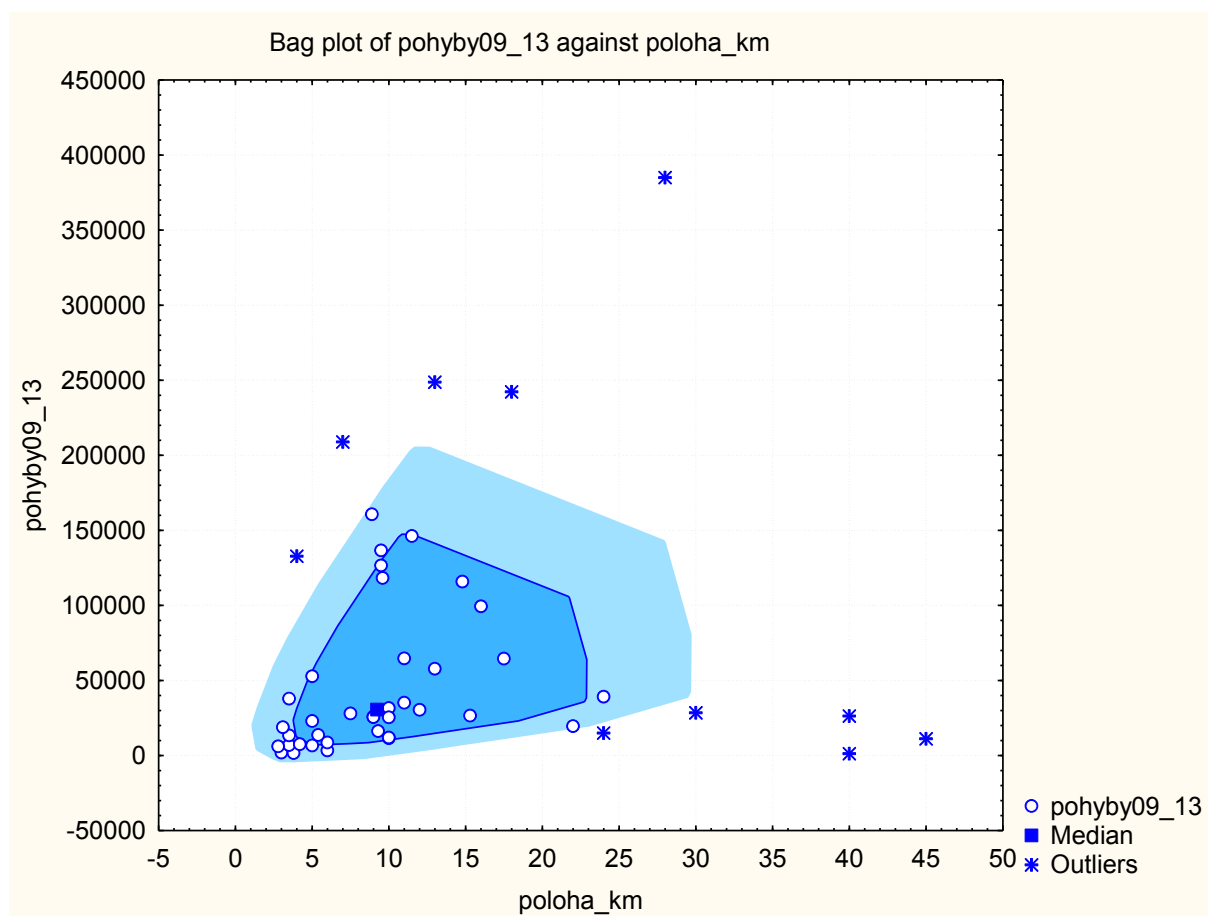
Třída	Dolní mez	Horní mez	Střední hodnota	Četnost	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
1	0	5294.12	-12352.9	4	0.0833	4	0.0833
2	5294.12	40588.2	22941.2	27	0.5625	31	0.6458
3	40588.2	75882.4	58235.3	4	0.0833	35	0.7292
4	75882.4	111176.	93529.4	1	0.0208	36	0.7500
5	111176.	146471.	128824.	6	0.1250	42	0.8750
6	146471.	181765.	164118.	1	0.0208	43	0.8958
7	181765.	217059.	199412.	1	0.0208	44	0.9167
8	217059.	252353.	234706.	2	0.0417	46	0.9583
9	252353.	287647.	270000.	0	0.0000	46	0.9583
10	287647.	322941.	305294.	0	0.0000	46	0.9583
11	322941.	358235.	340588.	0	0.0000	46	0.9583
12	358235.	393529.	375882.	1	0.0208	47	0.9792
13	393529.	428824.	411176.	0	0.0000	47	0.9792
14	428824.	464118.	446471.	0	0.0000	47	0.9792
15	464118.	499412.	481765.	1	0.0208	48	1.0000
16	499412.	534706.	517059.	0	0.0000	48	1.0000
17	534706.	570000.	552353.	0	0.0000	48	1.0000

Graf 8 – Histogram četnosti pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013

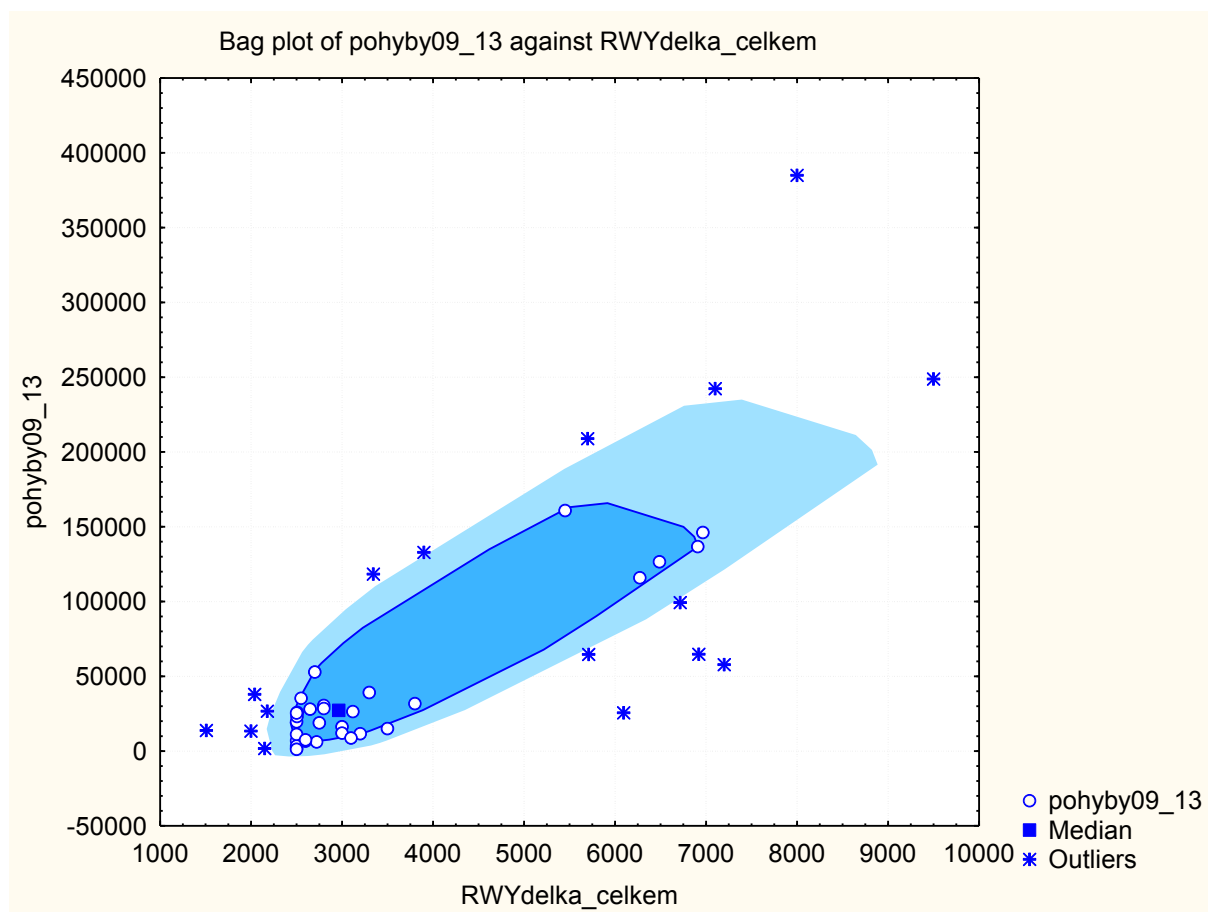


Graf 9 – Bag plot pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013 vůči počtu obyvatel

Graf 10 – Bag plot pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013 vůči vzdálenosti letiště od centra města



Graf 11 – Bag plot pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013 vůči součtové délce vzletových a přistávacích drah



6.1.3. Množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

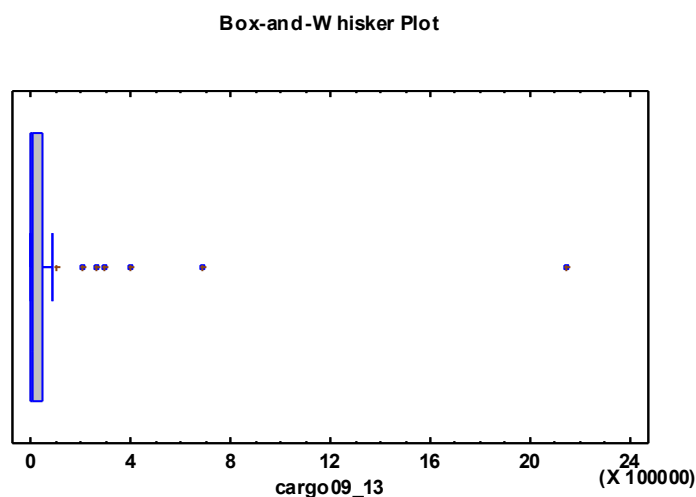
Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013.

Tabulka 62 – Souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

Celkový počet	44
Průměr	105161
Směrodatná odchylka	339950
Variační koeficient	323.265%
Minimum	11.95
Maximum	2.14106E6
Rozsah	2.14104E6
Šikmost	14.5184
Špičatost	42.5652

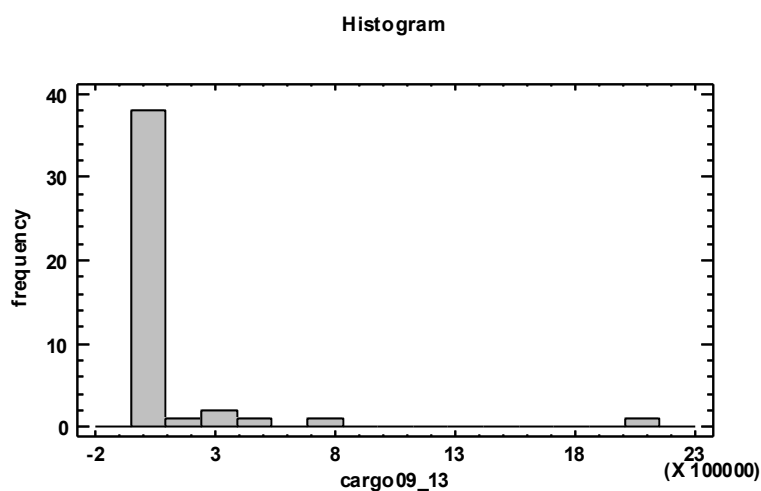
Graf 12 – Krabicový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013



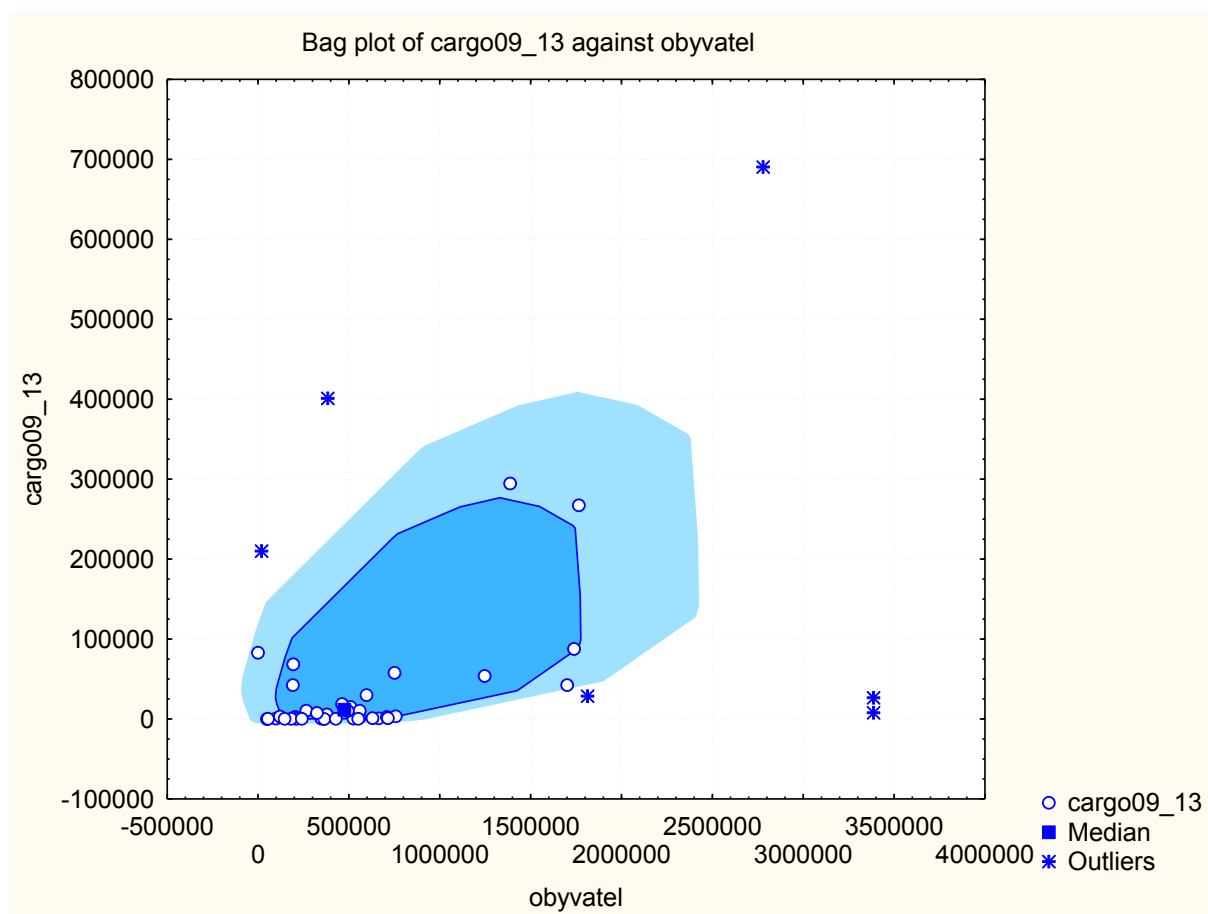
Naprostá většina hodnot do cca 90 000 tun, 5 extrémních hodnot – Frankfurt, Kolín/Bonn, Curych, Mnichov, Vídeň.

Tabulka 63 – Četnosti pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

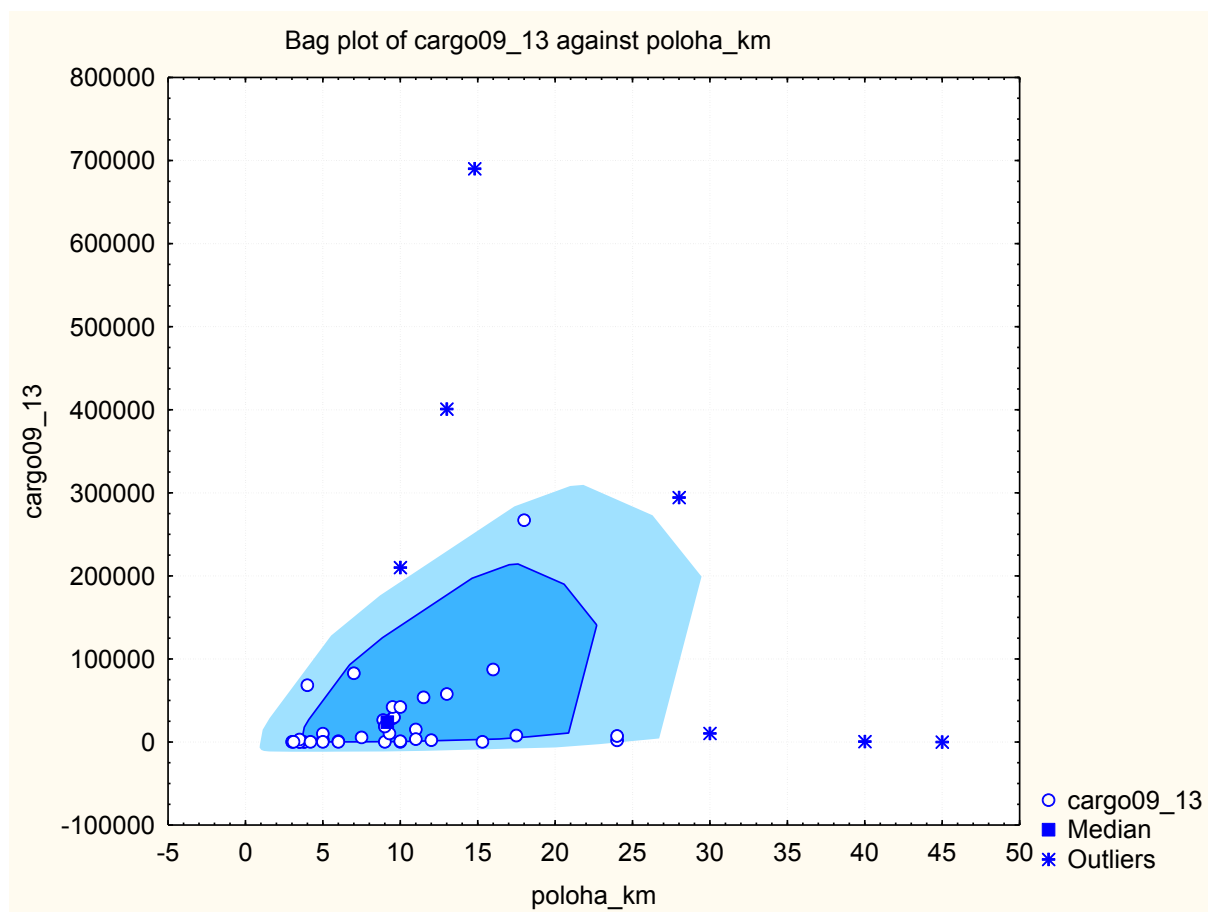
Třída	Dolní mez	Horní mez	Střední hodnota	Četnost	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
1	0	94117.6	20588.2	38	0.8636	38	0.8636
2	94117.6	241176.	167647.	1	0.0227	39	0.8864
3	241176.	388235.	314706.	2	0.0455	41	0.9318
4	388235.	535294.	461765.	1	0.0227	42	0.9545
5	535294.	682353.	608824.	0	0.0000	42	0.9545
6	682353.	829412.	755882.	1	0.0227	43	0.9773
7	829412.	976471.	902941.	0	0.0000	43	0.9773
8	976471.	1.12353E6	1.05E6	0	0.0000	43	0.9773
9	1.12353E6	1.27059E6	1.19706E6	0	0.0000	43	0.9773
10	1.27059E6	1.41765E6	1.34412E6	0	0.0000	43	0.9773
11	1.41765E6	1.56471E6	1.49118E6	0	0.0000	43	0.9773
12	1.56471E6	1.71176E6	1.63824E6	0	0.0000	43	0.9773
13	1.71176E6	1.85882E6	1.78529E6	0	0.0000	43	0.9773
14	1.85882E6	2.00588E6	1.93235E6	0	0.0000	43	0.9773
15	2.00588E6	2.15294E6	2.07941E6	1	0.0227	44	1.0000
16	2.15294E6	2.3E6	2.22647E6	0	0.0000	44	1.0000

Graf 13 – Histogram četnosti pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

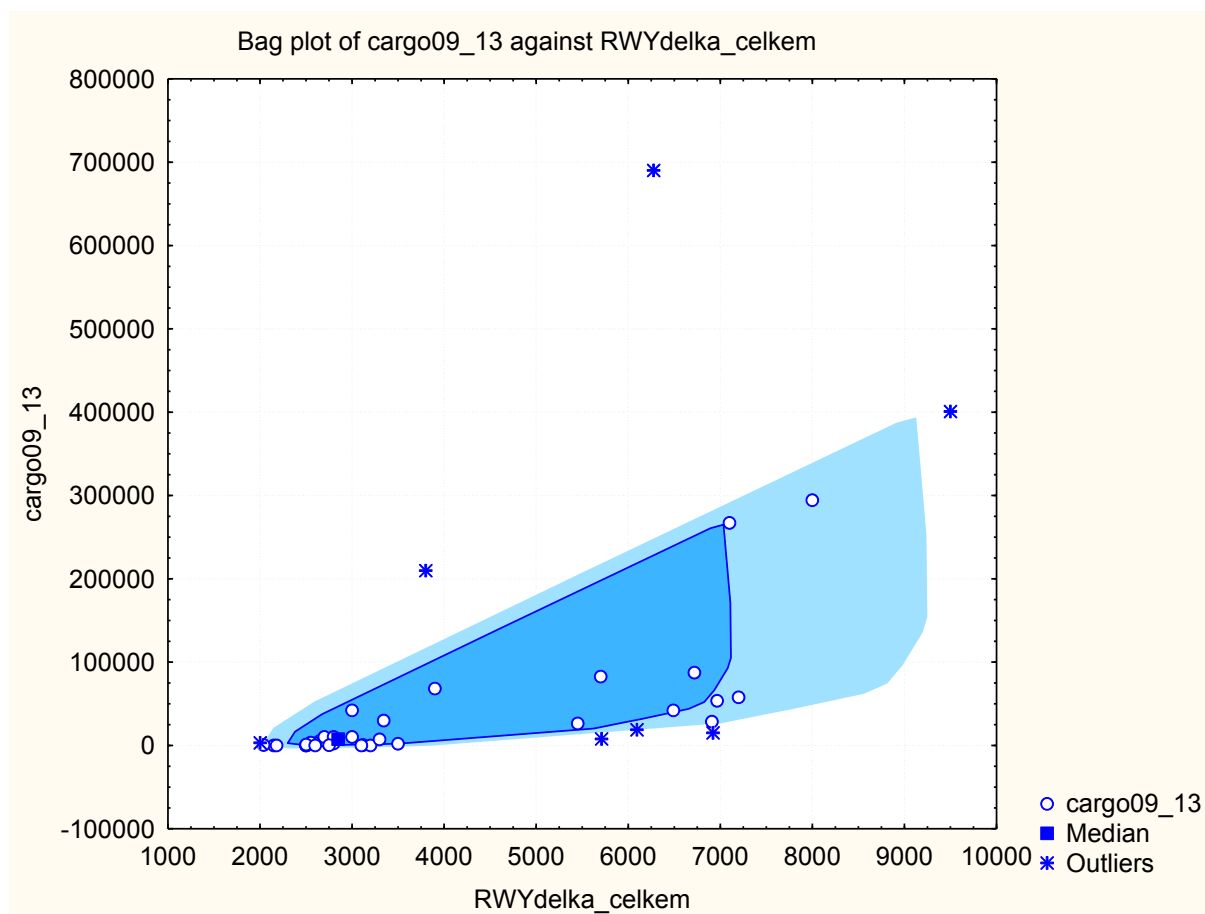
Graf 14 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči počtu obyvatel



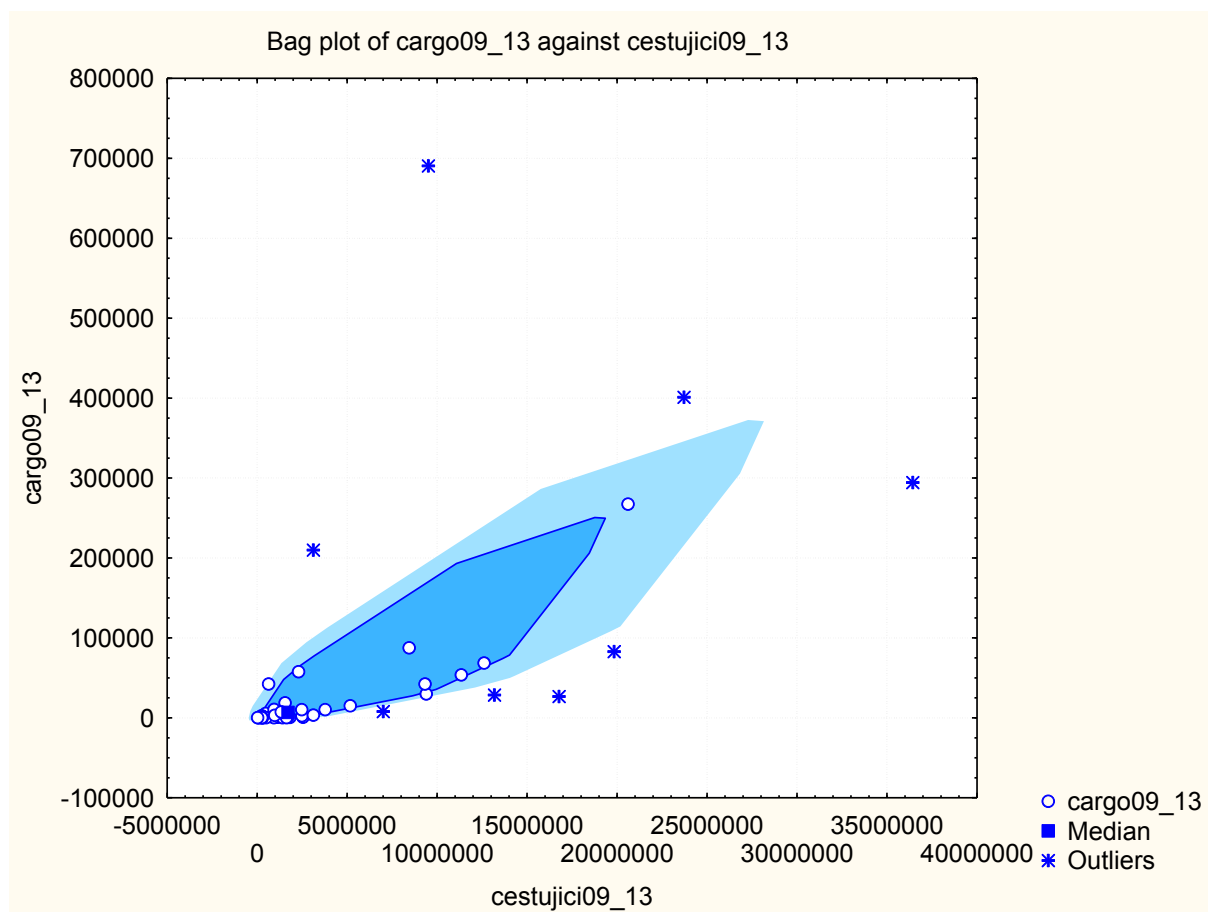
Graf 15 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči vzdálenosti letiště od centra města



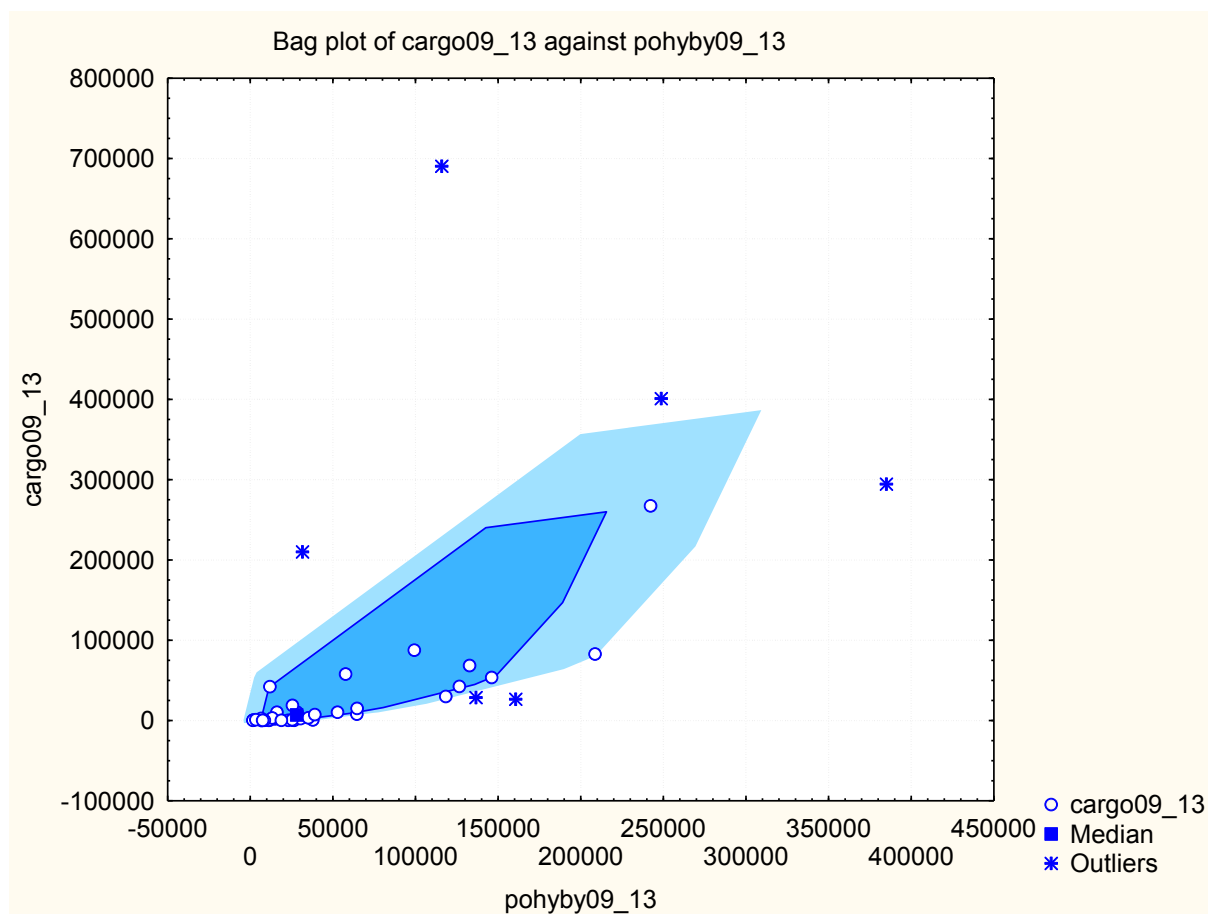
Graf 16 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči součtové délce vzletových a přistávacích drah



Graf 17 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči počtu odbavených cestujících



Graf 18 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči počtu pohybů letadel



6.1.4. Množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013

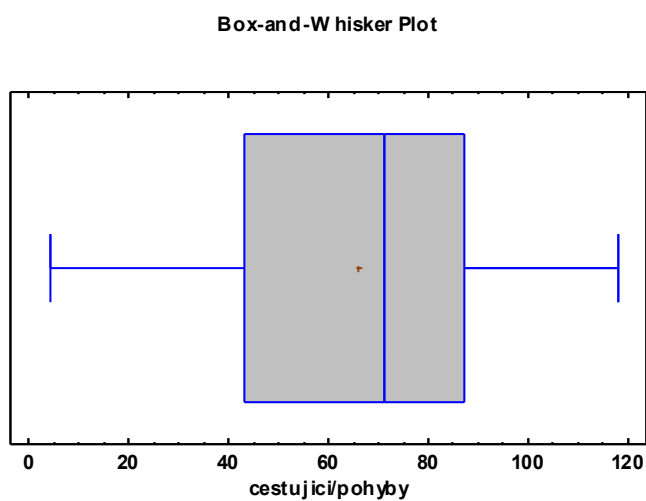
Ze sledované statistiky vyplývá počet cestujících na jeden let.

Celkový počet zkoumaných letišť: 48

Tabulka 64 – Souhrnné statistiky pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013

Celkový počet	48
Průměr	65.8244
Směrodatná odchylka	29.1283
Variační koeficient	44.2516%
Minimum	4.3
Maximum	117.99
Rozsah	113.69
Šikmost	-1.0246
Špičatost	-1.03466

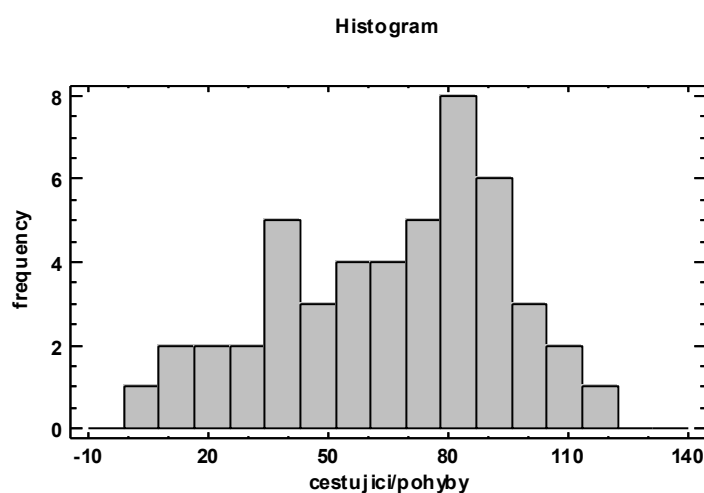
Graf 19 – Krabicový graf pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013



Tabulka 65 – Četnosti pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013

Třída	Dolní mez	Horní mez	Střední hodnota	Četnost	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
1	0	7.64706	3.23529	1	0.0208	1	0.0208
2	7.64706	16.4706	12.0588	2	0.0417	3	0.0625
3	16.4706	25.2941	20.8824	2	0.0417	5	0.1042
4	25.2941	34.1176	29.7059	2	0.0417	7	0.1458
5	34.1176	42.9412	38.5294	5	0.1042	12	0.2500
6	42.9412	51.7647	47.3529	3	0.0625	15	0.3125
7	51.7647	60.5882	56.1765	4	0.0833	19	0.3958
8	60.5882	69.4118	65.0	4	0.0833	23	0.4792
9	69.4118	78.2353	73.8235	5	0.1042	28	0.5833
10	78.2353	87.0588	82.6471	8	0.1667	36	0.7500
11	87.0588	95.8824	91.4706	6	0.1250	42	0.8750
12	95.8824	104.706	100.294	3	0.0625	45	0.9375
13	104.706	113.529	109.118	2	0.0417	47	0.9792
14	113.529	122.353	117.941	1	0.0208	48	1.0000
15	122.353	131.176	126.765	0	0.0000	48	1.0000
16	131.176	140.0	135.588	0	0.0000	48	1.0000

Graf 20 – Histogram četnosti pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013



6.1.5. Množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

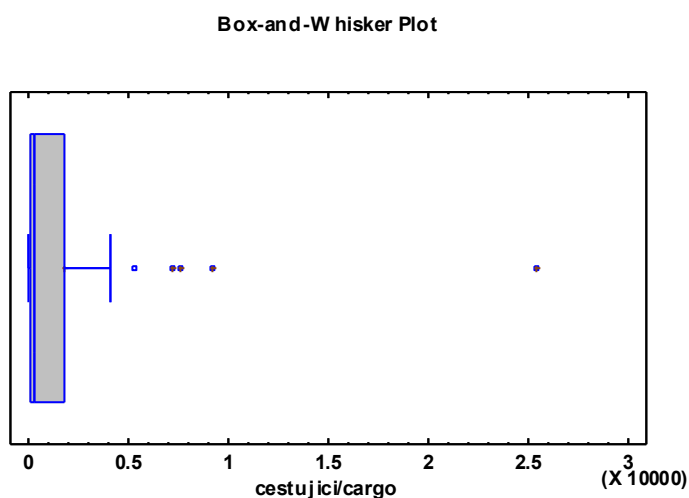
Ze sledované statistiky vyplývá počet cestujících na tunu letišťem přepraveného materiálu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Tabulka 66 – Souhrnné statistiky pro množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

Celkový počet	44
Průměr	1842.8
Směrodatná odchylka	4236.08
Variační koeficient	229.872%
Minimum	13.78
Maximum	25381.3
Rozsah	25367.5
Šikmost	11.8938
Špičatost	30.7438

Graf 21 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013



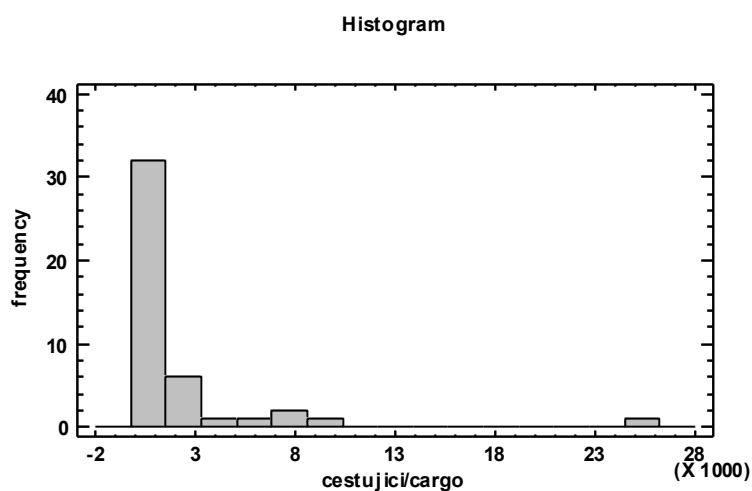
Extrémy: Bydgoszcz, Salzburg, Paderborn, Poznaň, odlehlá hodnota: Dresden.

Tato letiště se výrazně nesespecializují na přepravu cargo náklad a upřednostňují přepravu osob.

Tabulka 67 – Četnosti pro množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

Třída	Dolní mez	Horní mez	Střední hodnota	Četnost	Relativní četnost	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost
1	0	1529.41	647.059	32	0.7273	32	0.7273
2	1529.41	3294.12	2411.76	6	0.1364	38	0.8636
3	3294.12	5058.82	4176.47	1	0.0227	39	0.8864
4	5058.82	6823.53	5941.18	1	0.0227	40	0.9091
5	6823.53	8588.24	7705.88	2	0.0455	42	0.9545
6	8588.24	10352.9	9470.59	1	0.0227	43	0.9773
7	10352.9	12117.6	11235.3	0	0.0000	43	0.9773
8	12117.6	13882.4	13000.0	0	0.0000	43	0.9773
9	13882.4	15647.1	14764.7	0	0.0000	43	0.9773
10	15647.1	17411.8	16529.4	0	0.0000	43	0.9773
11	17411.8	19176.5	18294.1	0	0.0000	43	0.9773
12	19176.5	20941.2	20058.8	0	0.0000	43	0.9773
13	20941.2	22705.9	21823.5	0	0.0000	43	0.9773
14	22705.9	24470.6	23588.2	0	0.0000	43	0.9773
15	24470.6	26235.3	25352.9	1	0.0227	44	1.0000
16	26235.3	28000.0	27117.6	0	0.0000	44	1.0000

Graf 22 – Histogram četnosti pro množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013



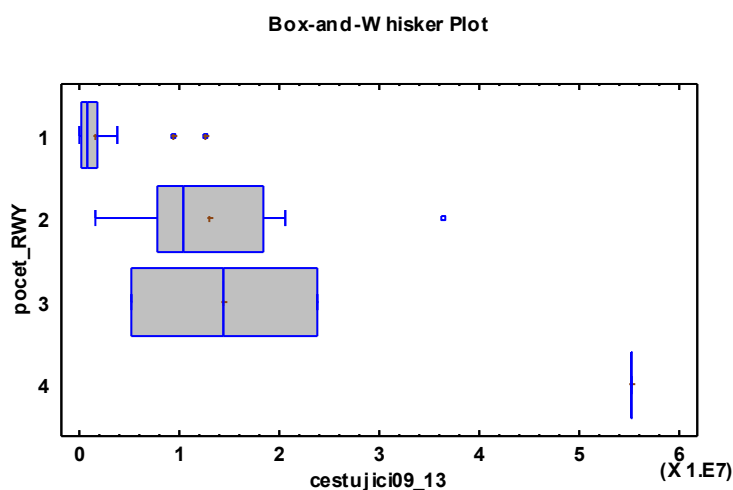
6.1.6. Množství počtu cestujících vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013

Ze sledované statistiky vyplývá vliv počtu RWY na počet odbavených cestujících.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Počet_RWY nabývá hodnot 1, 2, 3, 4 podle jejich počtu.

Graf 23 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013



Z krabicového grafu lze usoudit, že není statisticky významný rozdíl mezi počtem cestujících na letištích, které mají dvě a tři vzletové a přistávací dráhy. Výsledek ale může být ovlivněn malým počtem letišť se třemi RWY (pouze dvě) v šetření.

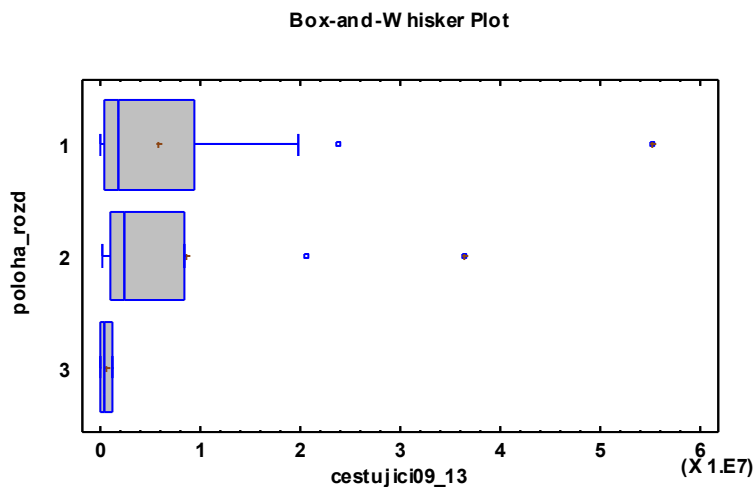
6.1.7. Množství počtu cestujících vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013

Ze sledované statistiky vyplývá vliv vzdálenosti letiště od centra města na počet odbavených cestujících.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Poloha_rozd 1 vzdálenost do 15 km
 2 vzdálenost od 15 do 30 km
 3 vzdálenost nad 30 km od města

Graf 24 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013



Z výsledků plyne, že se poloha letiště vůči nejbližšímu městu významně nepodílí na počtu cestujících.

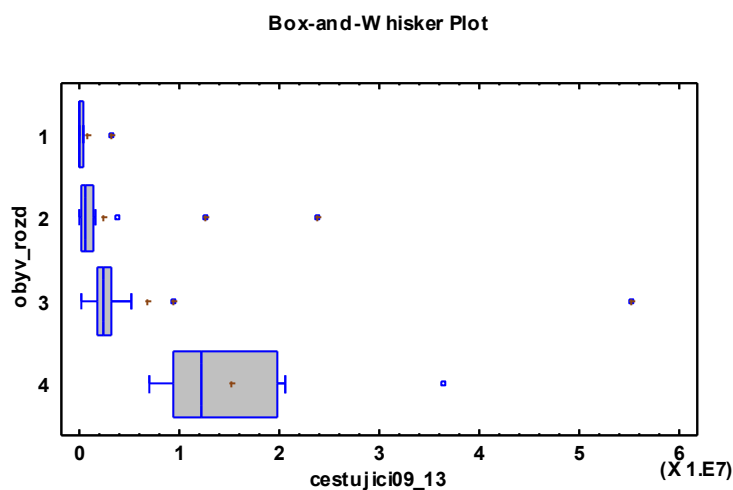
6.1.8. Množství počtu cestujících vůči počtu obyvatel města

Ze sledované statistiky vyplyne vliv počtu obyvatel města na počet odbavených cestujících.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Obyv_roz
 1 sídla do 100 000 obyvatel
 2 sídla od 100 000 do 500 000 obyvatel
 3 sídla od 500 000 do 1 000 000 obyvatel
 4 sídla nad 1 000 000 obyvatel

Graf 25 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči počtu obyvatel města



Z výsledků plyne, že počet obyvatel se projeví na počtu cestujících hlavně u největších aglomerací.

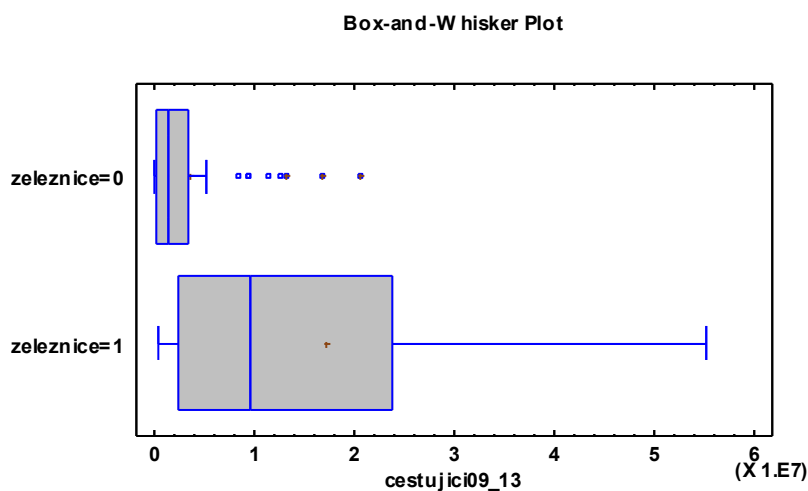
6.1.9. Množství počtu cestujících vůči přímému železničnímu napojení letiště

Ze sledované statistiky vyplývá vliv přímého železničního napojení na počet odbavených cestujících.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Železnice 0 bez přímého železničního spojení
 1 s přímým železničním spojením

Graf 26 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči přímému železničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s přímým železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících než letiště bez přímého železničního napojení.

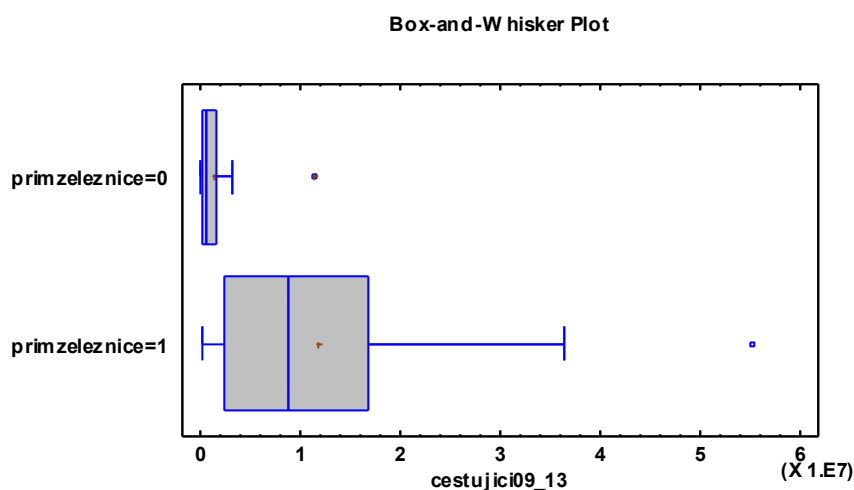
6.1.10. Množství počtu cestujících vůči příměstskému železničnímu napojení letiště

Ze sledované statistiky vyplývá vliv příměstského železničního napojení na počet odbavených cestujících.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Přím_železnice 0 bez příměstského železničního spojení
 1 s příměstským železničním spojením

Graf 27 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči příměstskému železničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s příměstským železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících než letiště bez příměstského železničního napojení.

6.1.11. Množství počtu cestujících vůči blízkému dálničnímu napojení letiště

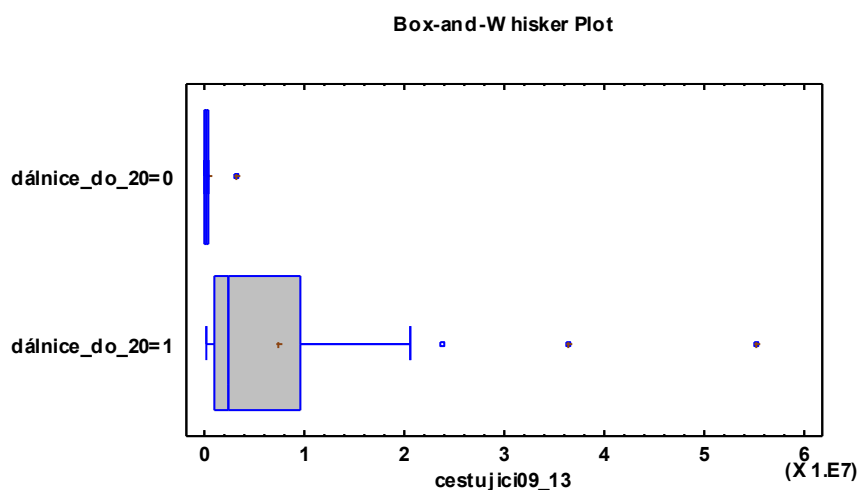
Ze sledované statistiky vyplývá vliv blízkého dálničního napojení na počet odbavených cestujících.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Dálnice_do_20 0 bez dálnice do 20 km od letiště

1 s dálnicí do 20 km od letiště

Graf 28 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči blízkému dálničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících než letiště bez blízkého dálničního napojení letiště.

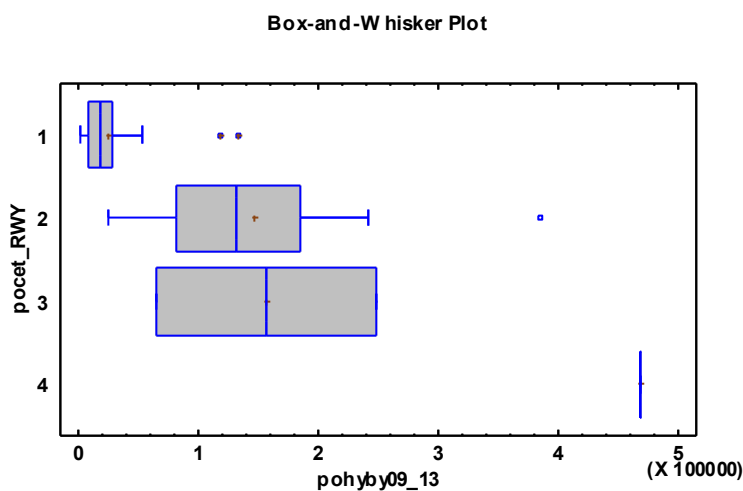
6.1.12. Množství počtu pohybů letadel vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013

Ze sledované statistiky vyplývá vliv počtu RWY na počet pohybů letadel.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Počet_RWY nabývá hodnot 1, 2, 3, 4 podle jejich počtu.

Graf 29 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013



Z krabicového grafu lze usoudit, že není statisticky významný rozdíl mezi počtem pohybů letadel na letištích, které mají dvě a tři vzletové a přistávací dráhy. Výsledek ale může být ovlivněn malým počtem letišť se třemi RWY (pouze dvě) v šetření.

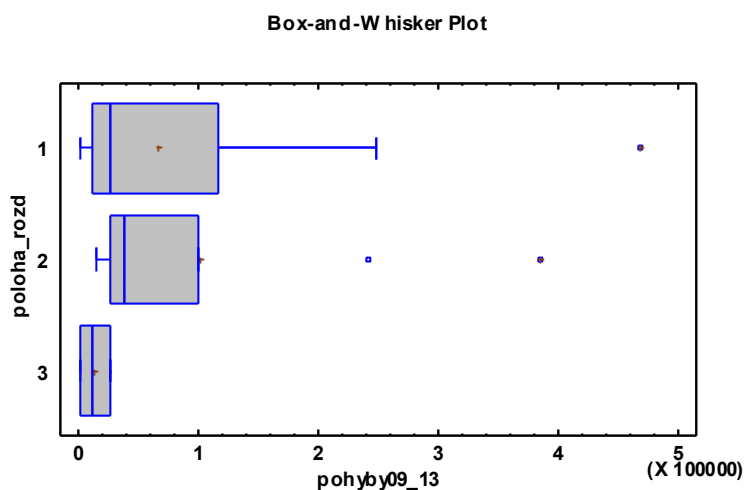
6.1.13. Množství počtu pohybů letadel vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013

Ze sledované statistiky vyplývá vliv vzdálenosti letiště od centra města na počet pohybů letadel.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Poloha_roz
1 vzdálenost do 15 km
2 vzdálenost od 15 do 30 km
3 vzdálenost nad 30 km od města

Graf 30 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013



Z výsledků plyne, že se poloha letiště vůči nejbližšímu městu významně nepodílí na počtu pohybů letadel.

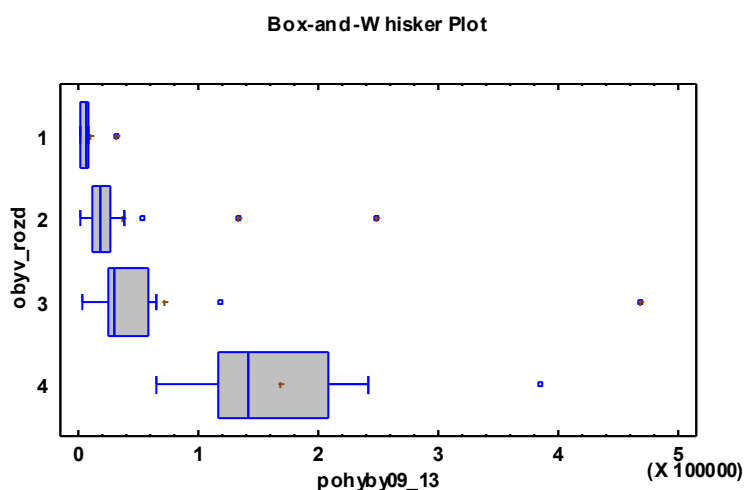
6.1.14. Množství počtu pohybů letadel vůči počtu obyvatel města

Ze sledované statistiky vyplyne vliv počtu obyvatel města na počet pohybů letadel.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Obyv_rozd	1 sídla do 100 000 obyvatel
	2 sídla od 100 000 do 500 000 obyvatel
	3 sídla od 500 000 do 1 000 000 obyvatel
	4 sídla nad 1 000 000 obyvatel

Graf 31 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči počtu obyvatel města



Z výsledků plyne, že počet pohybů letadel se projeví na počtu cestujících hlavně u největších aglomerací.

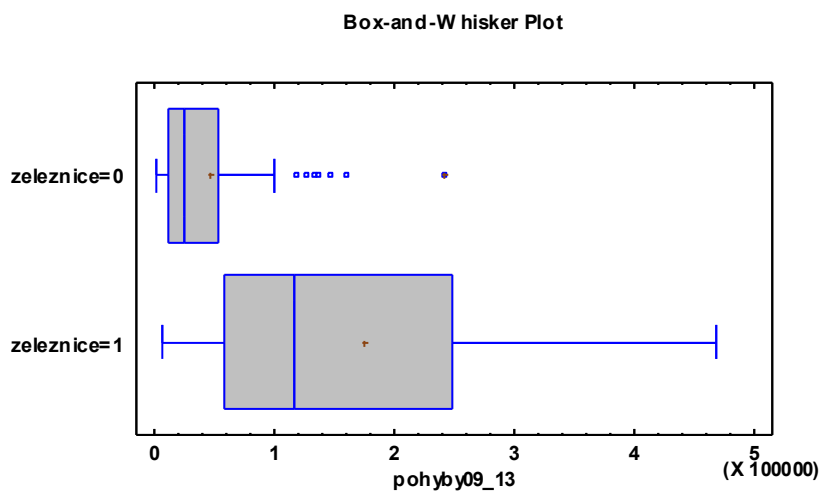
6.1.15. Množství počtu pohybů letadel vůči přímému železničnímu napojení letiště

Ze sledované statistiky vyplývá vliv přímého železničního napojení na počet pohybů letadel.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Železnice 0 bez přímého železničního spojení
 1 s přímým železničním spojením

Graf 32 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči přímému železničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s přímým železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu pohybů letadel než letiště bez přímého železničního napojení.

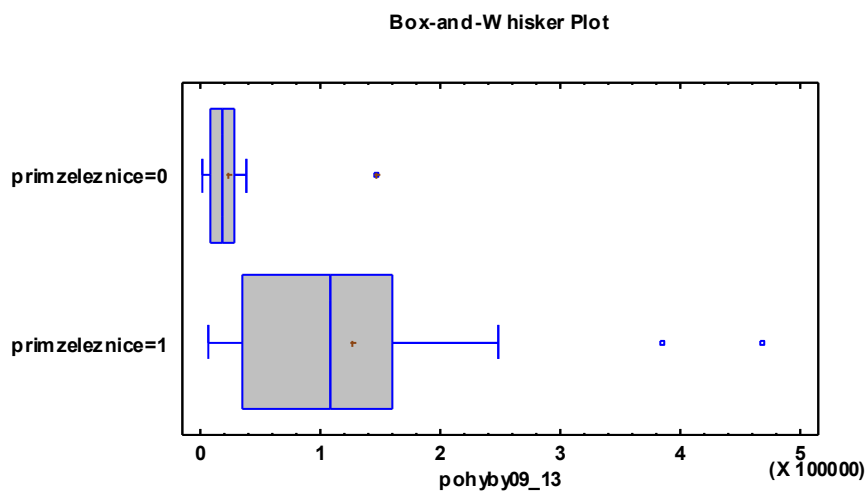
6.1.16. Množství počtu pohybů letadel vůči příměstskému železničnímu napojení letiště

Ze sledované statistiky vyplývá vliv příměstského železničního napojení na počet pohybů letadel.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Přím_železnice 0 bez příměstského železničního spojení
 1 s příměstským železničním spojením

Graf 33 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči příměstskému železničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s příměstským železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu pohybu letadel než letiště bez příměstského železničního napojení.

6.1.17. Množství počtu pohybů letadel vůči blízkému dálničnímu napojení letiště

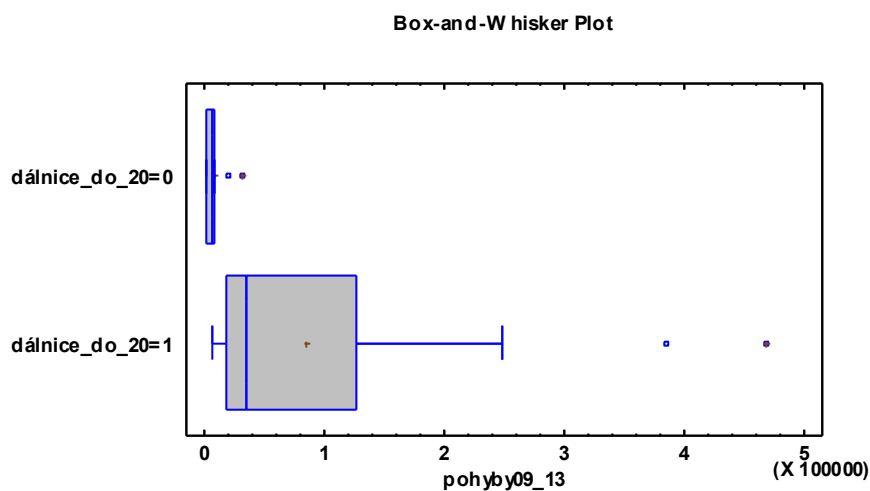
Ze sledované statistiky vyplývá vliv blízkého dálničního napojení na počet pohybů letadel.

Celkový počet zkoumaných letišť: 49

Dálnice_do_20 0 bez dálnice do 20 km od letiště

1 s dálnicí do 20 km od letiště

Graf 34– Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči blízkému dálničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu pohybů letadel než letiště bez blízkého dálničního napojení.

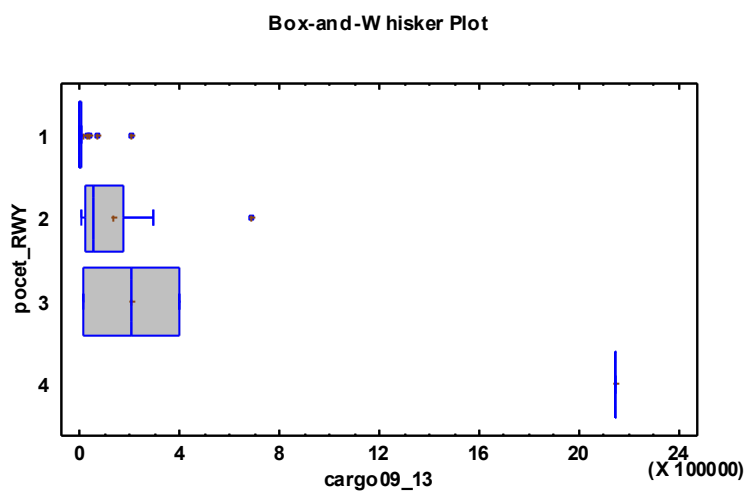
6.1.18. Množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013

Ze sledované statistiky vyplývá vliv počtu RWY na množství odbaveného cargo nákladu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Počet_RWY nabývá hodnot 1, 2, 3, 4 podle jejich počtu.

Graf 35 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013



Z krabicového grafu lze usoudit, že není statisticky významný rozdíl mezi množstvím odbaveného cargo nákladu na letištích, které mají dvě a tři vzletové a přistávací dráhy.

Výsledek ale může být ovlivněn malým počtem letišť se třemi RWY (pouze dvě) v šetření.

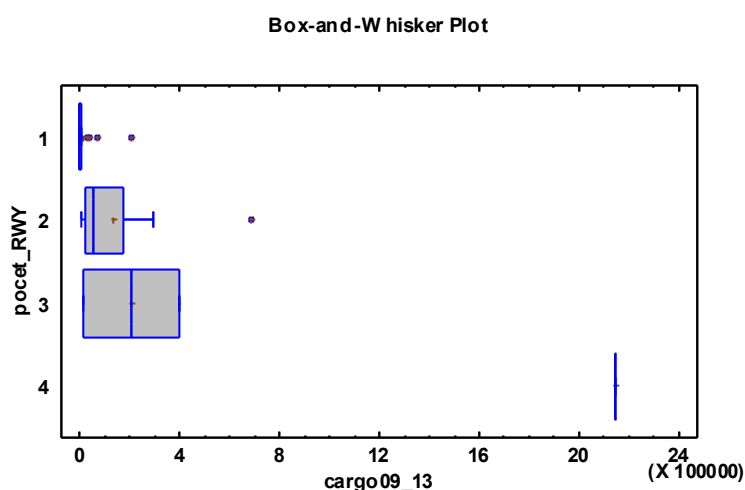
6.1.19. Množství odbaveného cargo nákladu vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013

Ze sledované statistiky vyplývá vliv vzdálenosti letiště od centra města na množství odbaveného cargo nákladu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Poloha_roz 1 vzdálenost do 15 km
 2 vzdálenost od 15 do 30 km
 3 vzdálenost nad 30 km od města

Graf 36 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013



Z výsledků plyne, že se poloha letiště vůči nejbližšímu městu významně nepodílí na množství odbaveného cargo nákladu.

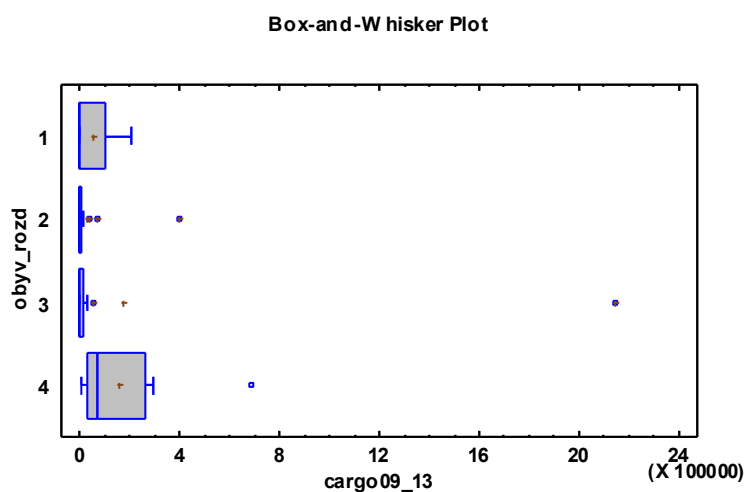
6.1.20. Množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu obyvatel města

Ze sledované statistiky vyplývá vliv počtu obyvatel města na množství odbaveného cargo nákladu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Obyv_roz	1 sídla do 100 000 obyvatel
	2 sídla od 100 000 do 500 000 obyvatel
	3 sídla od 500 000 do 1 000 000 obyvatel
	4 sídla nad 1 000 000 obyvatel

Graf 37 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu obyvatel města



Z výsledků plyne, že množství odbaveného cargo nákladu se projeví hlavně u největších aglomerací.

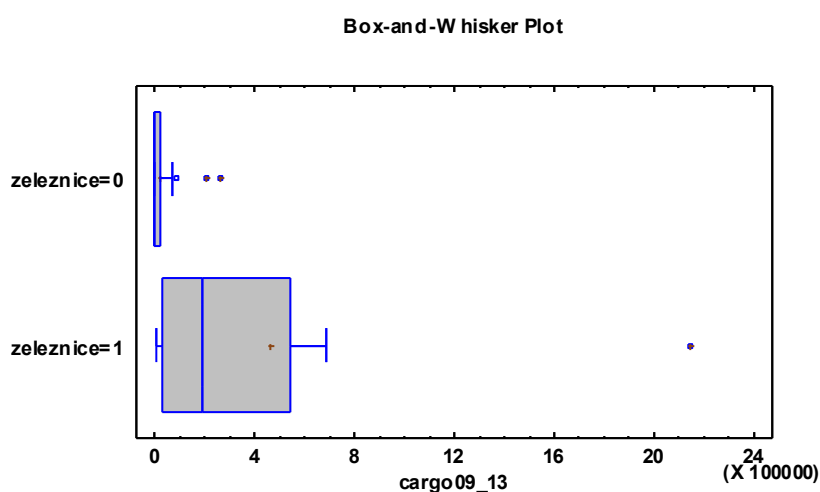
6.1.21. Množství odbaveného cargo nákladu vůči přímému železničnímu napojení letiště

Ze sledované statistiky vyplývá vliv přímého železničního napojení na množství odbaveného cargo nákladu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Železnice 0 bez přímého železničního spojení
 1 s přímým železničním spojením

Graf 38 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči přímému železničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s přímým železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu než letiště bez přímého železničního napojení.

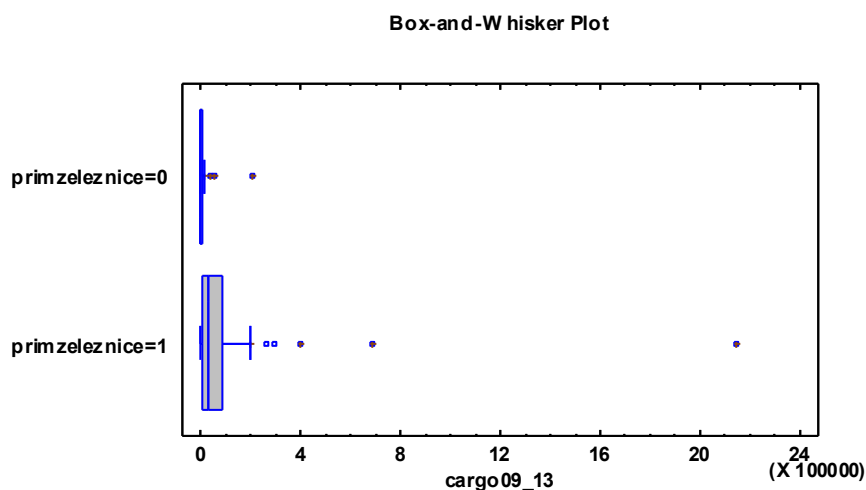
6.1.22. Množství odbaveného cargo nákladu vůči příměstskému železničnímu napojení letiště

Ze sledované statistiky vyplývá vliv příměstského železničního napojení na množství odbaveného cargo nákladu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Přím_železnice 0 bez příměstského železničního spojení
 1 s příměstským železničním spojením

Graf 39 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči příměstskému železničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s příměstským železničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu jako letiště bez příměstského železničního napojení.

6.1.23. Množství odbaveného cargo nákladu vůči blízkému dálničnímu napojení letiště

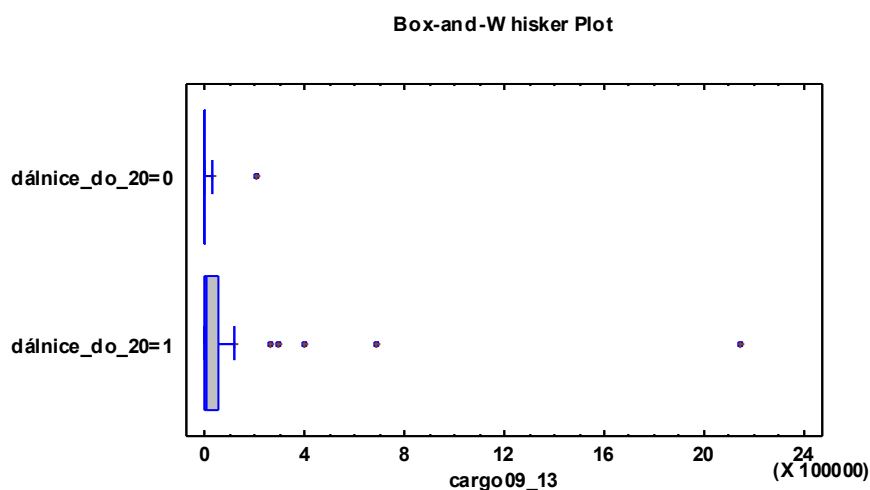
Ze sledované statistiky vyplývá vliv blízkého dálničního napojení na množství odbaveného cargo nákladu.

Celkový počet zkoumaných letišť: 44

Dálnice_do_20 0 bez dálnice do 20 km od letiště

1 s dálnicí do 20 km od letiště

Graf 40– Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči blízkému dálničnímu napojení letiště



Z výsledků plyne, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u počtu pohybů letadel jako letiště bez blízkého dálničního napojení.

6.2. Statistická analýza regionálních letišť České republiky

Sledovanými aspekty této části jsou údaje o ovlivnění rozvoje letiště konkurenčním letištěm z blízkého zahraničí. Ve výčtu konkurenčních letišť jsou zahrnuty jen letiště zahraniční. Přirozeně největším konkurentem regionálních letišť České republiky je pražské letiště Václav Havel Airport (PRG), jako letiště hlavního města. Jeho vliv jako konkurenta českých regionálních letišť je na všechny sledované letiště stejný. Václav Havel Airport má ze zkoumaných českých měst nejvyšší počet obyvatel. Jeho dominantní postavení je dáno tím, že je to letiště hlavního města. Dopravní napojení na centrum města i navazující dálniční dopravní infrastrukturu má výborné. Přímou konkurenci jako letiště pro koncového uživatele nemá, pro tranzitního uživatele jsou jeho konkurenty všechna významná evropská letiště.

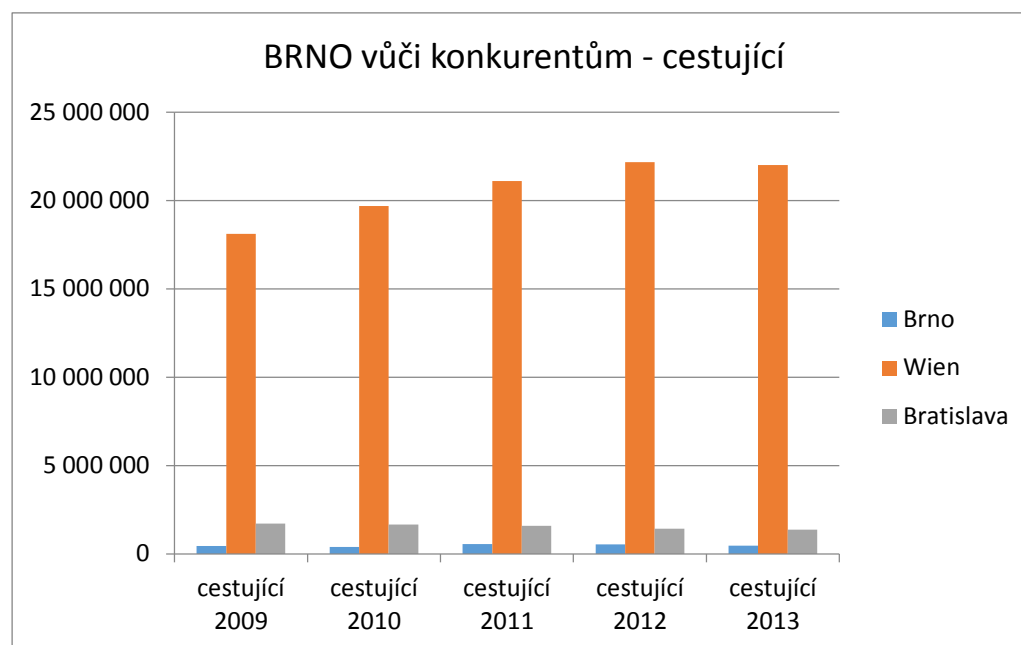
6.2.1. Brno – Tuřany Airport – srovnání s přímými konkurenty

Dopravní napojení:	s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou,
Železniční napojení:	přímé železniční napojení není, zprostředkovaně přes nádraží ve městě (autobusová linka končí u nádraží),
Silniční napojení:	v těsné blízkosti letiště (severně) vede dálnice D1 - páteřní dálnice ČR, jižně od letiště je na ní napojena dálnice D2 (jižní směr Slovensko),
Poloha vůči centru města:	7,5 km JV,
Konkurenční letiště:	Vídeň/Wien, (VIE), 155 km, 1:50 autem (R52-E461-A5-A24-A4), Bratislava, (BTS), 145 km, 1:30 autem (D2).

Tabulka 68 – Brno – Tuřany Airport - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

letišťe	cestující 2009	cestující 2010	cestující 2011	cestující 2012	cestující 2013
Brno	440 850	396 589	557 952	534 968	463 023
Wien	18 114 103	19 691 206	21 106 292	22 165 794	21 999 926
Bratislava	1 717 018	1 665 704	1 585 064	1 416 010	1 373 078

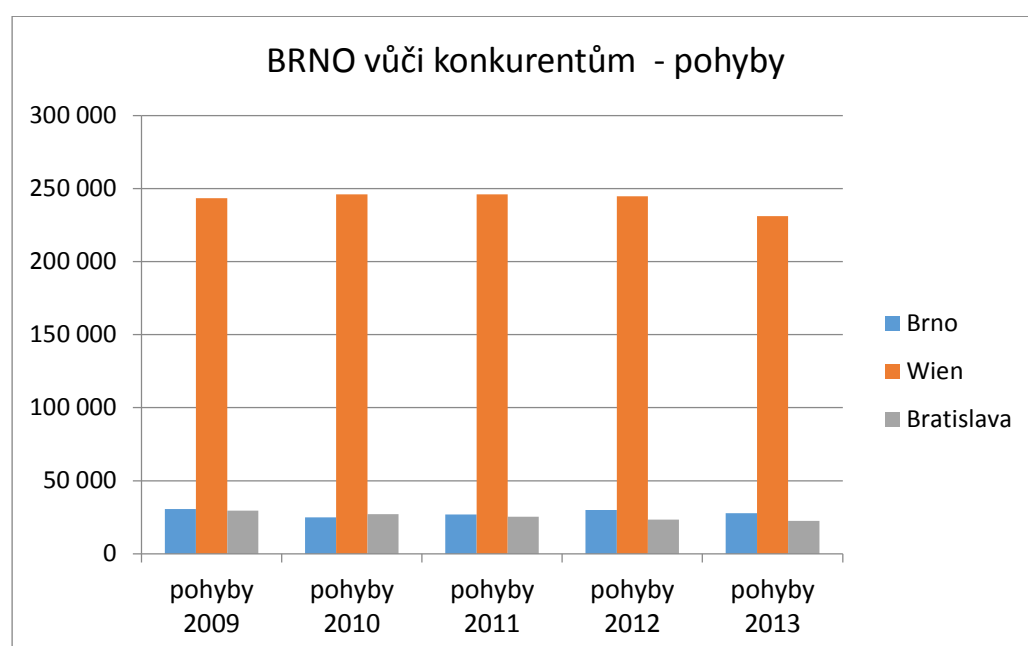
Graf 41– Brno – Tuřany Airport - Sloupkový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013



Tabulka 69 – Brno – Tuřany Airport - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013

letišťe	pohyby 2009	pohyby 2010	pohyby 2011	pohyby 2012	pohyby 2013
Brno	30 513	25 027	26 837	29 885	27 803
Wien	243 430	246 146	246 157	244 650	231 179
Bratislava	29 481	27 220	25 358	23 412	22 403

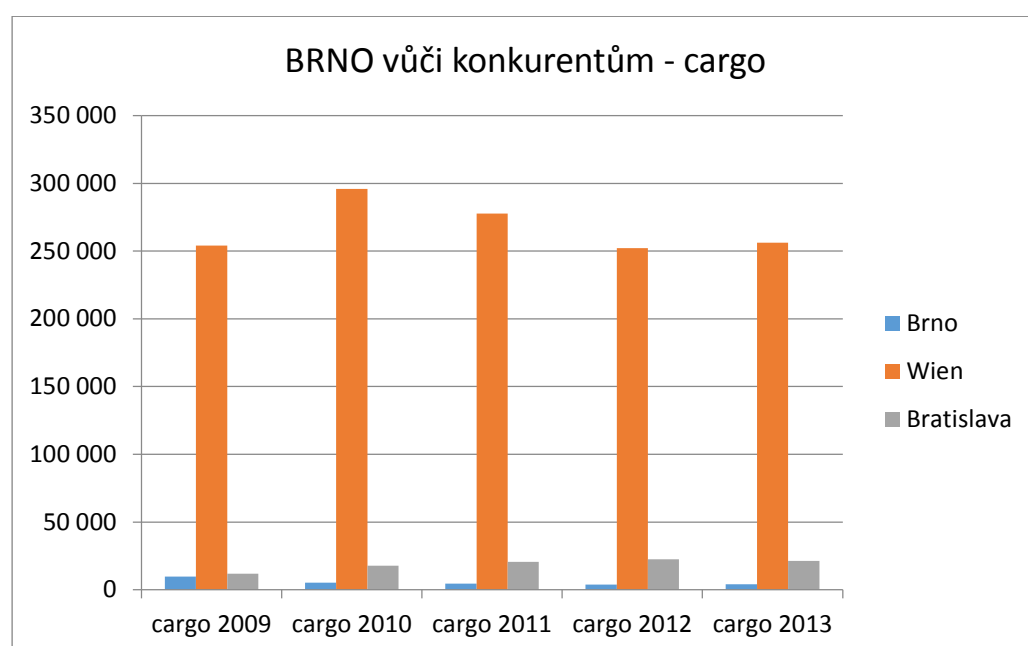
Graf 42– Brno – Tuřany Airport - Sloupkový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013



Tabulka 70 – Brno – Tuřany Airport - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

letišťe	cargo 2009	cargo 2010	cargo 2011	cargo 2012	cargo 2013
Brno	9 676	5 326	4 625	3 828	4 078
Wien	254 006	295 989	277 784	252 176	256 194
Bratislava	11 902	17 717	20 534	22 577	21 271

Graf 43– Brno – Tuřany Airport - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013



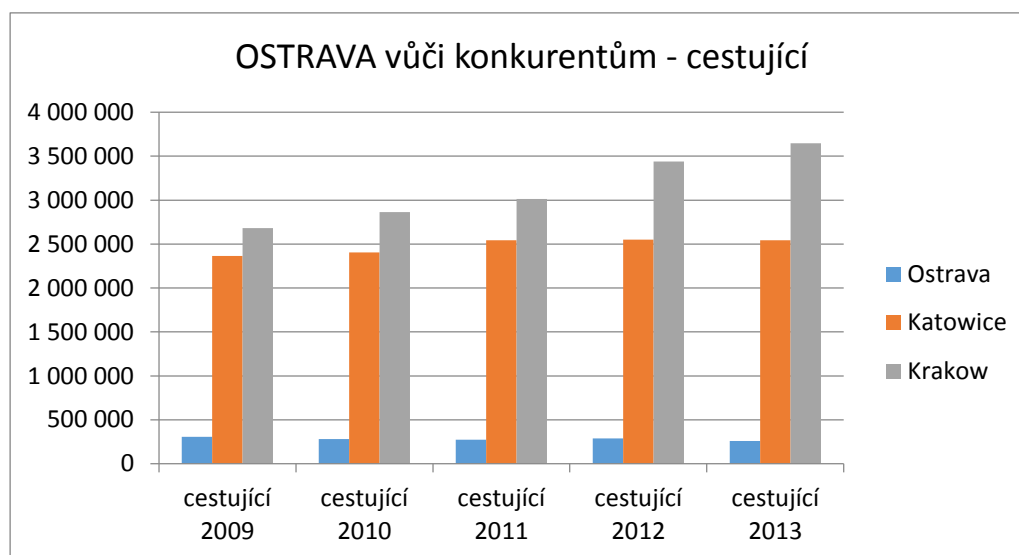
6.2.2. Leoš Janáček Airport Ostrava – srovnání s přímými konkurenty

Dopravní napojení:	s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou,
Železniční napojení:	přímé železniční napojení ve sledovaném období nebylo, kolejové napojení letiště je v provozu od března 2015,
Silniční napojení:	ve vzdálenosti 13 km severozápadně vede dálnice D1 - páteřní dálnice ČR, jižně od letiště je ve vzdálenosti 6 km rychlostní komunikace R48 (směr Frýdek-Místek),
Poloha vůči centru města:	24 km JZ,
Konkurenční letiště:	Katovice/Katowice, (KTW), 140 km, 1:35 autem (D1-A1), Krakov/Kraków, (KRK), 185 km, 2:00 autem (D1-A1-A4).

Tabulka 71 – Leoš Janáček Airport Ostrava - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

letišťe	cestující 2009	cestující 2010	cestující 2011	cestující 2012	cestující 2013
Ostrava	307 130	279 973	273 563	288 393	259 167
Katowice	2 364 613	2 403 253	2 544 124	2 550 848	2 544 198
Krakow	2 680 322	2 863 996	3 014 060	3 438 758	3 647 616

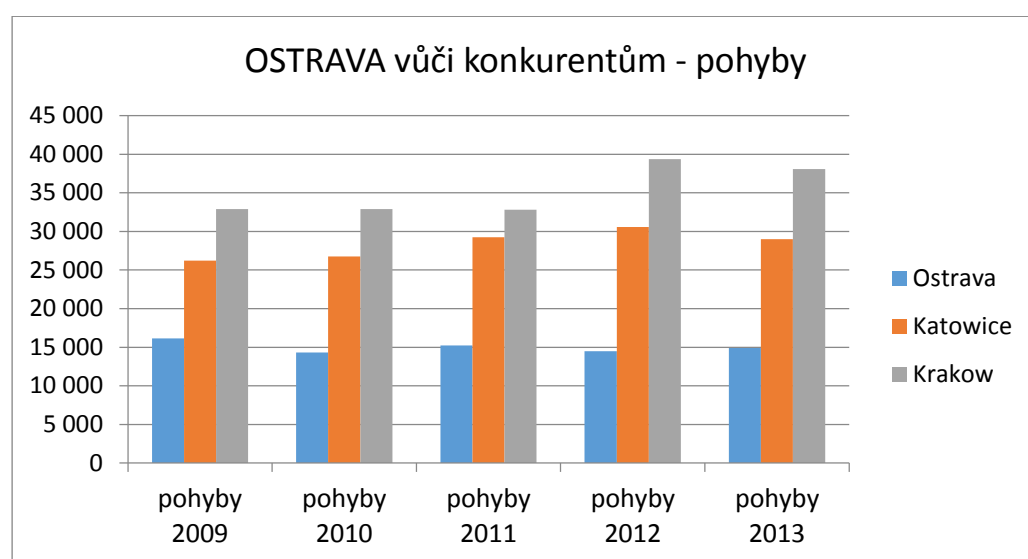
Graf 44 – Leoš Janáček Airport Ostrava - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013



Tabulka 72 – Leoš Janáček Airport Ostrava - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013

letišťe	pohyby 2009	pohyby 2010	pohyby 2011	pohyby 2012	pohyby 2013
Ostrava	16 152	14 319	15 243	14 485	14 891
Katowice	26 206	26 770	29 259	30 584	28 990
Krakow	32 907	32 878	32 803	39 355	38 072

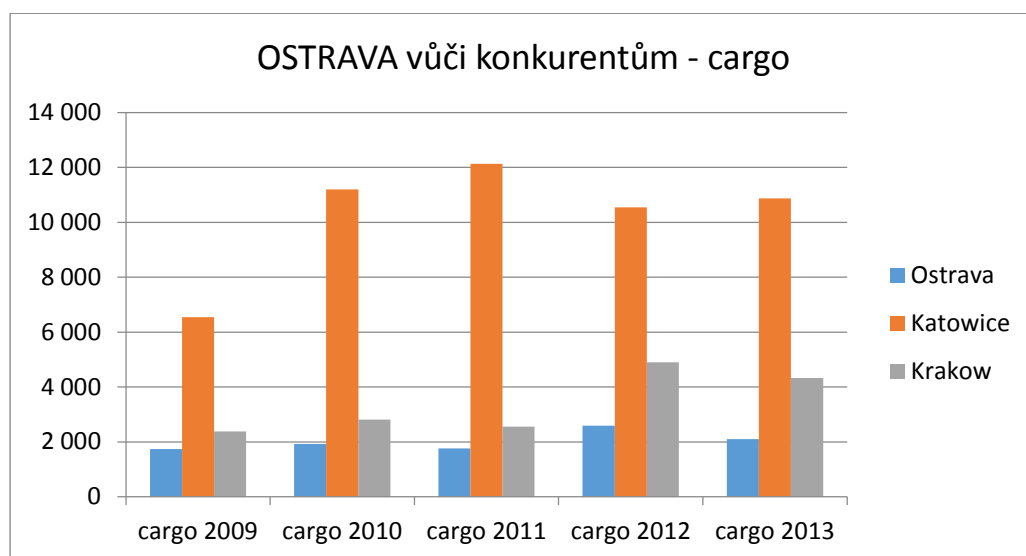
Graf 45 – Leoš Janáček Airport Ostrava - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013



Tabulka 73 – Leoš Janáček Airport Ostrava - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

letišťe	cargo 2009	cargo 2010	cargo 2011	cargo 2012	cargo 2013
Ostrava	1 736	1 927	1 767	2 585	2 096
Katowice	6 543	11 195	12 138	10 546	10 873
Krakow	2 384	2 806	2 557	4 897	4 326

Graf 46 – Leoš Janáček Airport Ostrava - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013



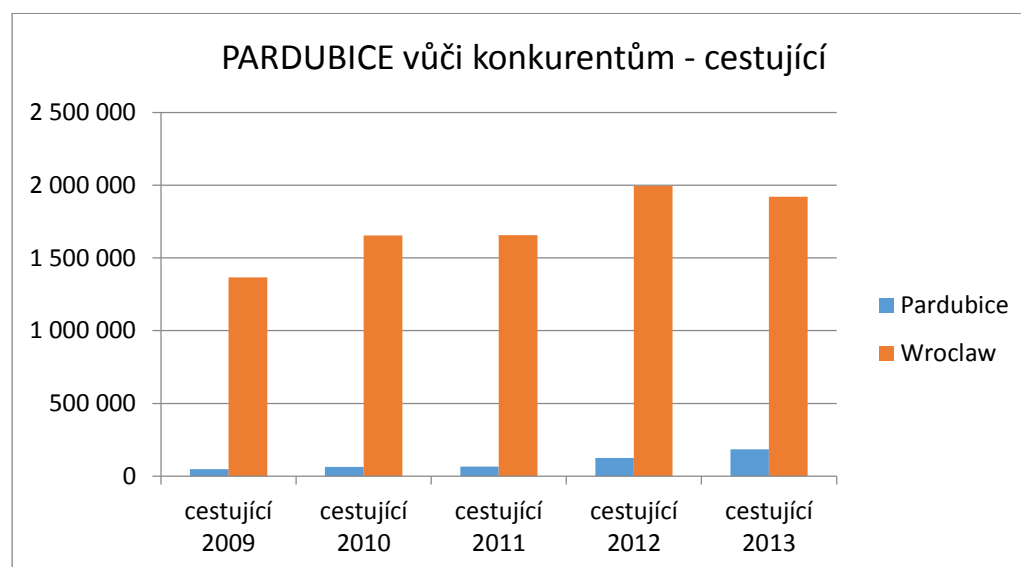
6.2.3. Pardubice Airport – srovnání s přímými konkurenty

Dopravní napojení:	s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou,
Železniční napojení:	jen přes nádraží na hlavní trati ČR v centru města,
Silniční napojení:	jen místní silniční síť, severně od města rychlostní komunikace spojující město s Hradcem Králové a prozatímním koncem dálnice D11 (Praha - Hradec Králové),
Poloha vůči centru města:	3 km JZ,
Konkurenční letiště:	Vroclav/Wrocław, (WRO), 195 km, 2:50 autem (E67).

Tabulka 74 – Pardubice Airport - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

letišťe	cestující 2009	cestující 2010	cestující 2011	cestující 2012	cestující 2013
Pardubice	49 032	62 302	65 246	125 008	184 140
Wroclaw	1 365 456	1 654 439	1 657 472	1 996 552	1 920 179

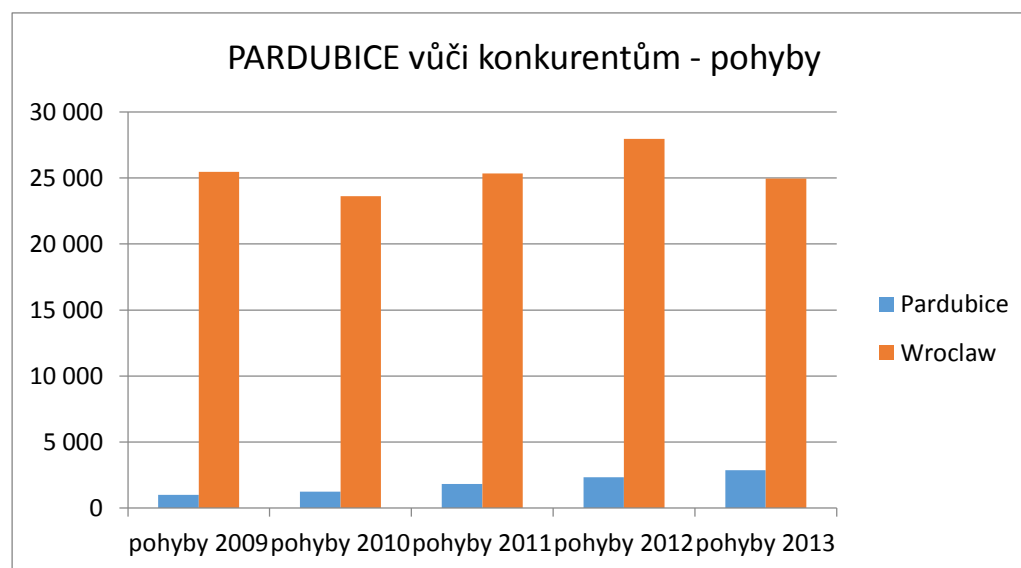
Graf 47 – Pardubice Airport - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013



Tabulka 75 – Pardubice Airport - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013

letišťe	pohyby 2009	pohyby 2010	pohyby 2011	pohyby 2012	pohyby 2013
Pardubice	994	1 236	1 826	2 333	2 870
Wroclaw	25 472	23 627	25 339	27 960	24 960

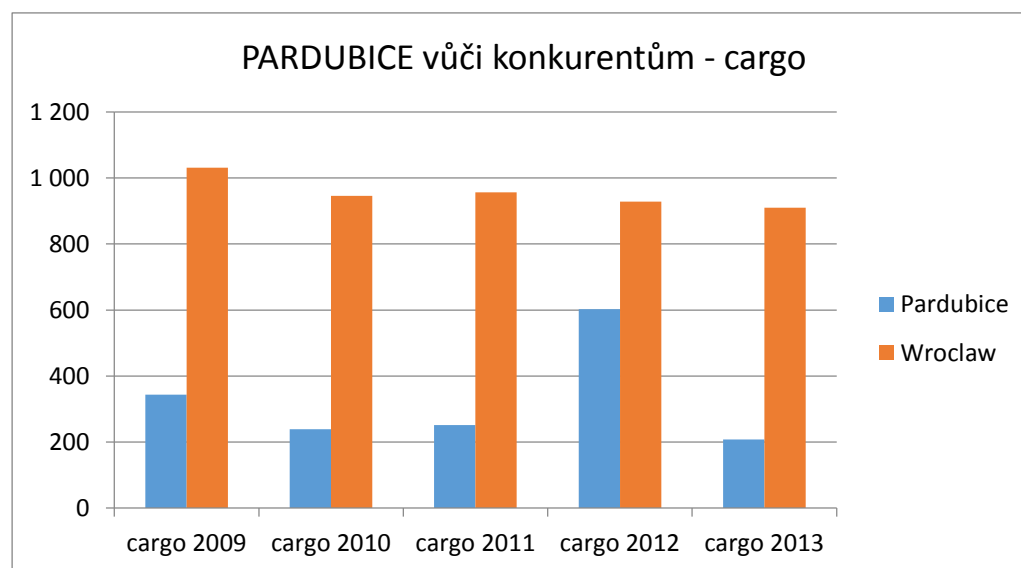
Graf 48 – Pardubice Airport - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013



Tabulka 76 – Pardubice Airport - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

letišťe	cargo 2009	cargo 2010	cargo 2011	cargo 2012	cargo 2013
Pardubice	344	239	252	603	208
Wroclaw	1 031	946	957	928	910

Graf 49 – Pardubice Airport - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013



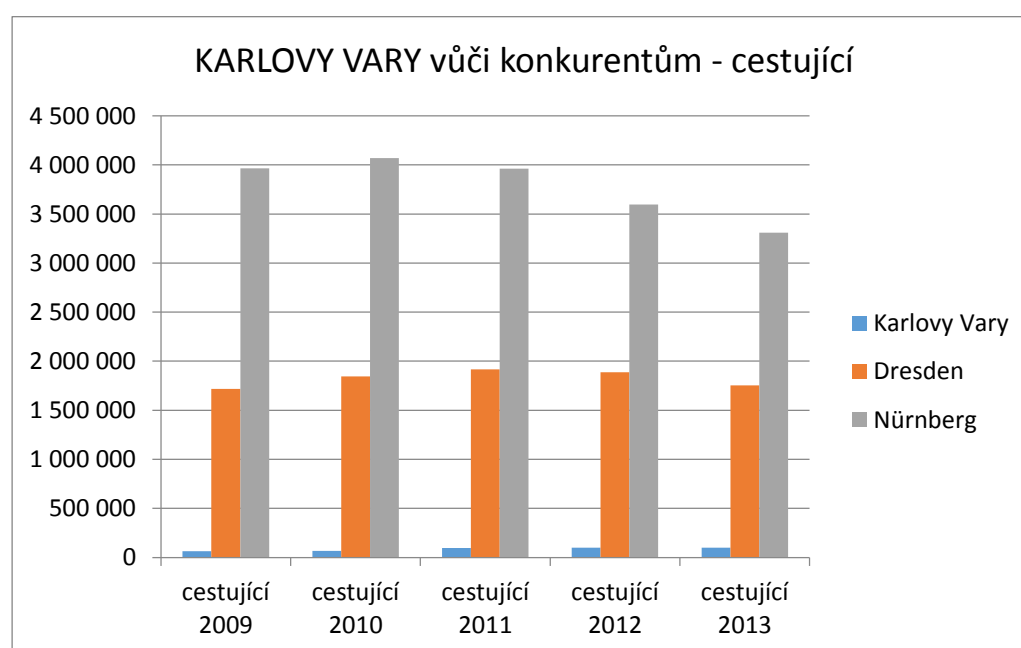
6.2.4. Karlovy Vary Airport – srovnání s přímými konkurenty

Dopravní napojení:	s městem je letiště spojeno pravidelnou autobusovou linkou,
Železniční napojení:	není, jen zprostředkovaně přes nádraží ve městě (ovšem poněkud komplikovaně),
Silniční napojení:	severně od letiště je vedena silnice I/6 (Praha - Karlovy Vary), přestavba na rychlostní komunikaci se teprve plánuje, z města je pak dobré spojení rychlostními komunikacemi západními směry (Cheb, hranice SRN) a SZ směrem (rychlostní komunikace je však brzy napojena na normální silniční síť,
Poloha vůči centru města:	3,8 km JJV,
Konkurenční letiště:	Drážďany/Dresden, (DRS), 165 km, 2:05 autem (B95-A4) Norimberk/Nürnberg (NUE) 216 km/2:15 autem (R6-B299- A93-A6-A3).

Tabulka 77 – Karlovy Vary Airport - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

letišťe	cestující 2009	cestující 2010	cestující 2011	cestující 2012	cestující 2013
Karlovy Vary	63 231	68 533	96 246	100 810	101 123
Dresden	1 718 923	1 843 113	1 917 915	1 886 425	1 754 139
Nürnberg	3 965 743	4 068 799	3 962 617	3 597 136	3 309 629

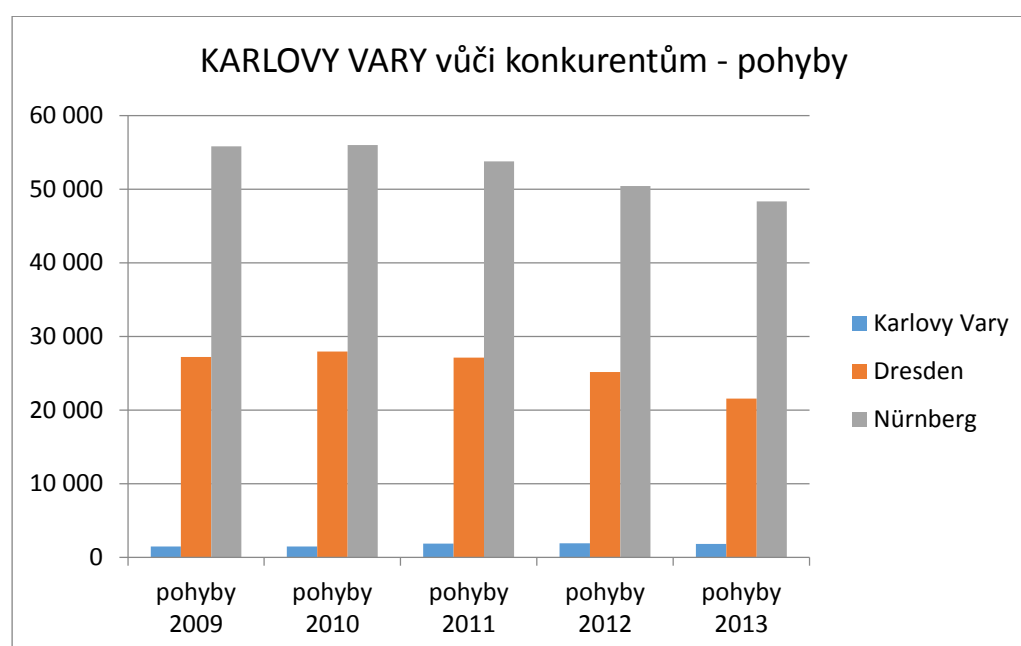
Graf 50 – Karlovy Vary Airport - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013



Tabulka 78 – Karlovy Vary Airport - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013

letišťe	pohyby 2009	pohyby 2010	pohyby 2011	pohyby 2012	pohyby 2013
Karlovy Vary	1 442	1 456	1 848	1 878	1 795
Dresden	27 225	27 966	27 110	25 162	21 554
Nürnberg	55 825	55 980	53 772	50 434	48 336

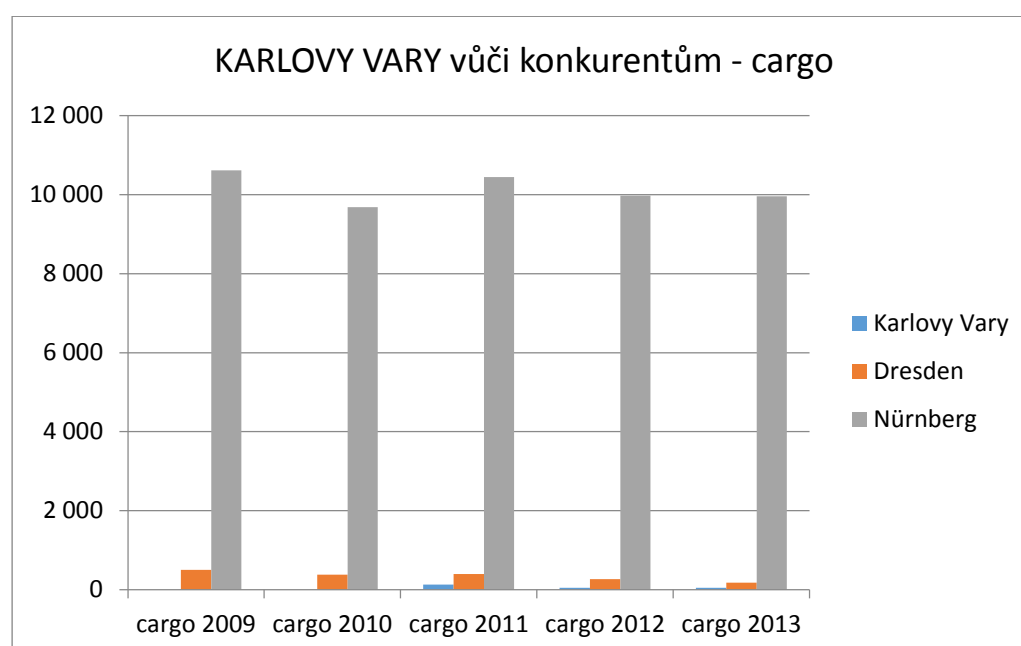
Graf 51 – Karlovy Vary Airport - Sloupkový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013



Tabulka 79 – Karlovy Vary Airport - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

letišťe	cargo 2009	cargo 2010	cargo 2011	cargo 2012	cargo 2013
Karlovy Vary	0	0	134	51	48
Dresden	508	379	395	266	181
Nürnberg	10 611	9 683	10 445	9 974	9 959

Graf 52 – Karlovy Vary Airport - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013



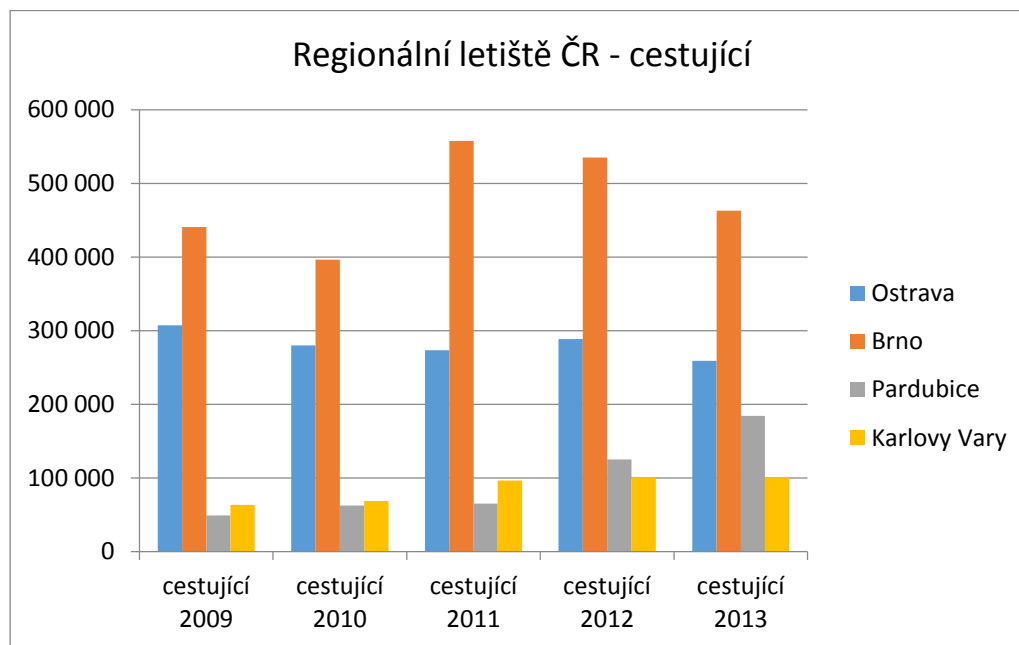
6.2.5. Vzájemné srovnání regionálních letišť České republiky

Hodnocení výkonů jednotlivých letišť v hodnoceném období let 2009 – 2013 se zabývá parametry počtu odbavených cestujících, celkových pohybů letadel a odbaveného cargo nákladu.

Tabulka 80 – Regionální letiště ČR - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013

letiště	cestující 2009	cestující 2010	cestující 2011	cestující 2012	cestující 2013
Ostrava	307 130	279 973	273 563	288 393	259 167
Brno	440 850	396 589	557 952	534 968	463 023
Pardubice	49 032	62 302	65 246	125 008	184 140
Karl. Vary	63 231	68 533	96 246	100 810	101 123

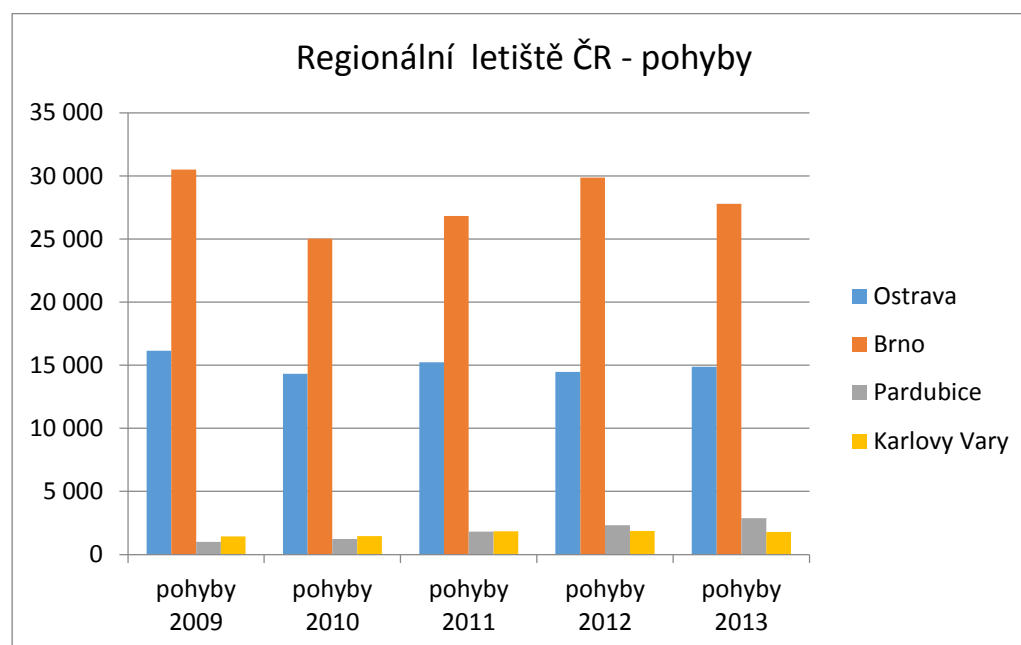
Graf 53 – Regionální letiště ČR - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013



Tabulka 81 – Regionální letiště ČR - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013

letiště	pohyby 2009	pohyby 2010	pohyby 2011	pohyby 2012	pohyby 2013
Ostrava	16 152	14 319	15 243	14 485	14 891
Brno	30 513	25 027	26 837	29 885	27 803
Pardubice	994	1 236	1 826	2 333	2 870
Karl. Vary	1 442	1 456	1 848	1 878	1 795

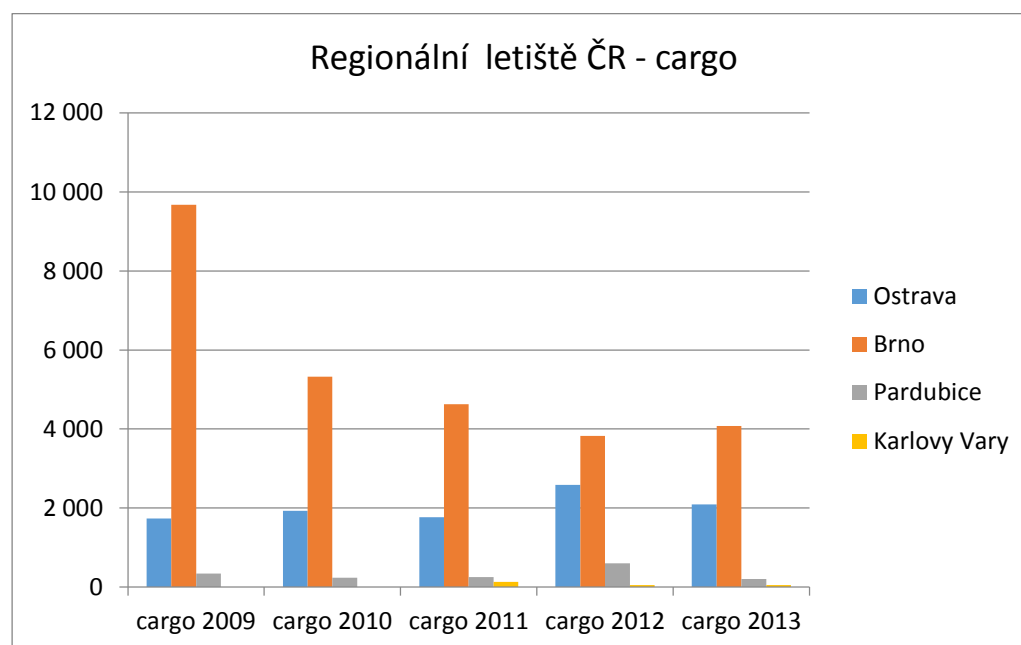
Graf 54 – Regionální letiště ČR - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013



Tabulka 82 – Regionální letiště ČR - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

letiště	cargo 2009	cargo 2010	cargo 2011	cargo 2012	cargo 2013
Ostrava	1 736	1 927	1 767	2 585	2 096
Brno	9 676	5 326	4 625	3 828	4 078
Pardubice	344	239	252	603	208
Karl. Vary	0	0	134	51	48

Graf 55 – Regionální letiště ČR - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013



7) Hodnocení vybraných evropských letišť

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť jsou po statistickém vyhodnocení počtu cestujících odbavených v období let 2009 až 2013 detekovány dvě extrémní hodnoty z hlediska počtu cestujících – Frankfurt (Frankfurt Airport - průměrný roční počet odbavených cestujících 55 187 053), Mnichov (Munich Airport - průměrný roční počet odbavených cestujících 36 439 924) a dvě odlehlé Curych (Zürich Airport - průměrný roční počet odbavených cestujících 23 725 923) a Vídeň (Vienna International Airport - průměrný roční počet odbavených cestujících 20 615 464). Průměrná roční hodnota počtu odbavených cestujících všech sledovaných letišť je 6 050 999 osob. Z letišť České republiky vykazuje nadprůměrné hodnoty počtu odbavených cestujících pouze Praha (Václav Havel Airport - průměrný roční počet odbavených cestujících 11 343 749).

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť je po statistickém vyhodnocení počtu pohybů letadel v období let 2009 až 2013 detekována jedna extrémní hodnota z hlediska počtu pohybů letadel – Frankfurt (Frankfurt Airport - průměrný roční počet pohybů 467 726), a jedna odlehlá hodnota Mnichov (Munich Airport - průměrný roční počet pohybů 385 010). Průměrná roční hodnota počtu pohybů letadel všech sledovaných letišť je 70 581 pohybů. Z letišť České republiky vykazuje nadprůměrné hodnoty počtu pohybů pouze Praha (Václav Havel Airport - průměrný roční počet pohybů 146 156).

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť je po statistickém vyhodnocení množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 naprostá většina hodnot do 90 000 tun za rok. V souboru se nachází pět extrémních hodnot – Frankfurt (Frankfurt Airport - průměrné množství odbaveného cargo nákladu 2 141 056), Kolín/Bonn (Köln Bonn Airport - průměrné množství odbaveného cargo nákladu 690 272), Curych (Zürich Airport - průměrné množství odbaveného cargo nákladu 400 920), Mnichov (Munich Airport - průměrné množství odbaveného cargo nákladu 294 373), Vídeň (Vienna International Airport - průměrné množství odbaveného cargo nákladu 267 230). Průměrná roční hodnota množství odbaveného cargo nákladu všech sledovaných letišť je 105 161 tun. Z letišť České republiky nevykazuje nadprůměrné hodnoty množství odbaveného cargo nákladu žádné letiště.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť je po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013 v průměru 66 (65,8244) osob na jeden let. Nejvyšší poměr průměrného počtu cestujících na jeden let vykazuje Frankfurt (Frankfurt Airport - průměrný počet cestujících na jeden pohyb je 118 osob). Nejnižší hodnotu naopak vykazuje Poprad (Poprad-Tatry Airport - průměrný počet cestujících na jeden pohyb jsou 4 osoby)

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť můžeme po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 velmi obecně konstatovat závislost, že čím víc odbavených cestujících, tím víc odbaveného cargo nákladu. Nejnižší hodnotu poměru vykazují extrémní hodnoty Bydgoszcz, Salcburk, Paderborn, Poznaň a odlehlou hodnotu Dresden. Tato letiště se výrazně nesespecializují na přepravu cargo nákladu a upřednostňují pouze přepravu osob.

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013 vliv počtu RWY na počet odbavených cestujících. Většina z hodnocených letišť (34 letišť) má pouze jednu RWY, dvě RWY má 12 z hodnocených letišť, tři RWY mají 2 z hodnocených letišť a 4 RWY má pouze jedno letiště. Obecně lze konstatovat, že čím více vzletových a přistávacích drah má letiště k dispozici, zvyšuje se úměrně počet cestujících. Z výsledků lze usoudit, že není statisticky významný rozdíl mezi počtem cestujících na letištích, které mají dvě a tři vzletové a přistávací dráhy. Výsledek ale může být ovlivněn malým počtem letišť se třemi RWY v šetření.

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013, že se poloha letiště vůči nejbližšímu městu významně nepodílí na počtu odbavených cestujících.

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči počtu obyvatel města, že počet obyvatel se projevuje na počtu cestujících hlavně u největších aglomerací s počtem obyvatel nad 1 milion.

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči přímému železničnímu napojení letiště, že letiště s přímým

železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících než letiště bez přímého železničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči příměstskému železničnímu napojení letiště, že letiště s příměstským železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících než letiště bez příměstského železničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 49 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu cestujících vůči blízkému dálničnímu napojení letiště, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících než letiště bez blízkého dálničního napojení letiště.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu pohybů letadel vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013 vliv počtu RWY na počet pohybů letadel. Obecně lze konstatovat, že čím více vzletových a přistávacích drah má letiště k dispozici, zvyšuje se úměrně počet pohybů letadel. Z výsledků lze usoudit, že není statisticky významný rozdíl mezi počtem pohybů letadel na letištích, které mají dvě a tři vzletové a přistávací dráhy. Výsledek ale může být ovlivněn malým počtem letišť se třemi RWY v šetření.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu pohybů letadel vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013, že se poloha letiště vůči nejbližšímu městu nepodílí významně na počtu pohybů letadel.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu pohybů letadel vůči počtu obyvatel města, že počet obyvatel se projeví na počtu pohybů letadel hlavně u největších aglomerací s počtem obyvatel nad 1 milion.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu pohybů letadel vůči přímému železničnímu napojení letiště, že letiště s přímým železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu pohybů letadel než letiště bez přímého železničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu pohybů letadel vůči příměstskému železničnímu napojení letiště, že letiště s příměstským železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu pohybu letadel než letiště bez příměstského železničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 48 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství počtu pohybů letadel vůči blízkému dálničnímu napojení letiště, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu pohybů letadel než letiště bez blízkého dálničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu vzletových a přistávacích drah vliv počtu RWY na množství odbaveného cargo nákladu. Obecně lze konstatovat, že čím více vzletových a přistávacích drah má letiště k dispozici, zvyšuje se úměrně množství odbaveného cargo nákladu. Z výsledků lze usoudit, že není statisticky významný rozdíl mezi množství odbaveného cargo nákladu na letištích, které mají dvě a tři vzletové a přistávací dráhy. Výsledek ale může být ovlivněn malým počtem letišť se třemi RWY v šetření.

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství odbaveného cargo nákladu vůči poloze letiště k centru města, že se poloha letiště vůči nejbližšímu městu významně nepodílí na množství odbaveného cargo nákladu.

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu obyvatel města, že množství odbaveného cargo nákladu se projeví hlavně u největších aglomerací s počtem obyvatel nad 1 milion.

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství odbaveného cargo nákladu vůči přímému železničnímu napojení letiště, že letiště s přímým železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu než letiště bez přímého železničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství odbaveného cargo nákladu vůči příměstskému železničnímu napojení letiště, že

letišť s příměstským železničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu jako letiště bez příměstského železničního napojení.

Z celkového počtu hodnocených 44 letišť vyplývá po statistickém vyhodnocení závislosti množství odbaveného cargo nákladu vůči blízkému dálničnímu napojení letiště, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u počtu pohybů letadel jako letiště bez blízkého dálničního napojení.

8) Hodnocení regionálních letišť České republiky

U jednotlivých letišť jsou hodnoceny vlivy parametrů vzletové a přistávací dráhy, údaje o počtu obyvatel příslušného sídelního útvaru (města nebo aglomerací, u kterých je letiště umístěno), poloze vůči centru města a jeho dopravního napojení ve vztahu ke statistickým datům z období let 2009 – 2013, která mapují počet odbavených cestujících, počty pohybů letadel (vzletů a přistání) a množství odbaveného cargo nákladů v tunách.

8.1. Hodnocení technických parametrů regionálních letišť České republiky

Tabulka 83 - Základní technické parametry regionálních letišť ČR

letiště	kód IATA	kód ICAO	RWY		jmenovitá délka	PCN	IFR
			délka	šířka			
Brno-Tuřany Airport	BRQ	LKTB	2 650 m	60 m	2 242 m	48/R/A/X/T	CAT I
Leoš Janáček Airport Ostrava	OSR	LKMT	3 500 m	63 m	2 914 m	50/R/B/W/T	CAT II
Pardubice Airport	PED	LKPD	2 500 m	75 m	2 151 m	47/R/B/W/T	IFR
Karlovy Vary Airport	KLV	LKKV	2 150 m	30 m	1 692 m	54/F/A/X/T	CAT I

U jednotlivých letišť jsou hodnoceny vlivy parametrů vzletové a přistávací dráhy, jmenovité délky dráhy (délka dráhy potřebná pro vzlet letadla za standardních podmínek, tj. bez započítání vlivu nadmořské výšky letiště, vztažné teploty letiště a podélného sklonu RWY) a parametry vybavení radionavigačním a světelným zařízením. U každého sledovaného parametru je přiřazeno k příslušnému letišti hodnocení 1 až 4 (1 nejlepší, 4 nejhorší).

Tabulka 84 - Hodnocení technických parametrů regionálních letišť ČR

letiště	kód IATA	kód ICAO	RWY	jmenovitá délka	IFR
Brno-Tuřany Airport	BRQ	LKTB	2	2	2
Leoš Janáček Airport Ostrava	OSR	LKMT	1	1	1
Pardubice Airport	PED	LKPD	3	3	4
Karlovy Vary Airport	KLV	LKKV	4	4	2

8.2. Hodnocení regionálních letišť České republiky z hlediska demografie regionu, dopravní infrastruktury a konkurence z blízkého zahraničí

Sledovanými aspekty této části jsou údaje o počtu obyvatel příslušného města, poloze vůči centru města a jeho dopravního napojení a ovlivnění rozvoje regionálního letiště konkurenčním letištěm z blízkého zahraničí.

Tabulka 85 - Hodnocení regionálních letišť České republiky z hlediska demografie regionu, dopravní infrastruktury a konkurence z blízkého zahraničí

letišťe	kód IATA	kód ICAO	počet obyvatel	dopravní napojení	konkurenční letiště
Brno-Tuřany Airport	BRQ	LKTB	2	1	4
Leoš Janáček Airport Ostrava	OSR	LKMT	1	2	3
Pardubice Airport	PED	LKPD	3	3	1
Karlovy Vary Airport	KLV	LKKV	4	4	2

8.2.1. Brno-Tuřany Airport

Brno má ze zkoumaných měst nejvyšší počet obyvatel, nicméně pro hodnocení dostává bodové ohodnocení 2, neboť Ostravská aglomerace disponuje vyšším počtem obyvatel. Dopravní napojení má Brno jednoznačně nejlepší jak vzhledem k celostátní dálniční komunikaci, tak i v kombinaci s napojením centra města. Konkurenci má Brno nejvyšší, neboť mu konkurují dvě významná letiště hlavních měst, a to Vídně (21 999 926 osob v roce 2013) a Bratislavy (1 416 010 osob v roce 2012).

8.2.2. Leoš Janáček Airport Ostrava

Ostravská aglomerace disponuje nejvyšším počtem obyvatel. Dopravní napojení má výborné vzhledem k celostátní dálniční komunikaci, napojení na centrum Ostravy je nejhorší ze všech sledovaných letišť. V kombinovaném hodnocení dopravního napojení obdržela Ostrava bodové ohodnocení 2. Ostravskému letišti konkurují dvě rychle se rozvíjející a dobře dostupná polská letiště v Katovicích (2 544 198 osob v roce 2013) a Krakově (3 647 616 osob v roce 2013).

8.2.3. Pardubice Airport

Pardubice (včetně obyvatel Hradce Králové) mají třetí nejvyšší počet obyvatel ze sledovaných regionů. Dopravní napojení vzhledem k celostátní dálniční komunikaci jen jednosměrně na D11, napojení na centrum místní silniční sítě výborné. V kombinovaném hodnocení dopravního napojení obdržely Pardubice bodové ohodnocení 3. Pardubickému letišti konkuruje jediné, dopravně špatně dostupné, polské letiště ve Vroclavi (1 920 179 osob v roce 2013).

8.2.4. Karlovy Vary Airport

Karlovy Vary jsou nejmenším regionálním městem s mezinárodním letištěm v České republice. Dopravní napojení vzhledem k celostátní dálniční komunikaci je nejhorší ze všech sledovaných letišť, napojení na centrum místní silniční sítě je dostačující. Karlovarskému letišti konkurují dvě německá letiště v Drážďanech (1 754 139 osob v roce 2013) a Norimberku (3 309 629 osob v roce 2013).

8.3. Souhrnné hodnocení rozvojových aspektů regionálních letišť České republiky

Z výše uvedených údajů všech pěti sledovaných rozvojových aspektů je sestavena celková hodnotící tabulka uvádějící potenciál jednotlivých letišť. Všechny aspekty mají statisticky stejnou váhu, tedy 20% na každý sledovaný aspekt.

Tabulka 86 - Souhrnné hodnocení rozvojových aspektů regionálních letišť České republiky

letiště	kód IATA	kód ICAO	součet bodového hodnocení	Pořadí letišť podle potenciálu rozvoje
Brno-Tuřany Airport	BRQ	LKTB	13	2
Leoš Janáček Airport Ostrava	OSR	LKMT	9	1
Pardubice Airport	PED	LKPD	17	3
Karlovy Vary Airport	KLV	LKKV	20	4

Podle součtu bodového hodnocení jsou letiště seřazena podle potenciálu rozvoje v tomto pořadí:

- 1) Leoš Janáček Airport Ostrava
- 2) Brno-Tuřany Airport
- 3) Pardubice Airport
- 4) Karlovy Vary Airport

Z tabulky 83 - Základní technické parametry regionálních letišť ČR jednoznačně vyplývá, že letiště Leoš Janáček Airport Ostrava má vzletovou a přistávací dráhu s nejlepšími parametry a vybavením mezi regionálními letišti v ČR a to poměrně výrazně vůči ostatním letištím, která mají dráhy kratší, případně i užší a s horším vybavením radionavigačním a světelným zařízením. Po technické stránce má tedy letiště Ostrava výbornou pozici. Jmenovitá délka dráhy (délka dráhy potřebná pro vzlet letadla za standardních podmínek, tj. bez započítání vlivu nadmořské výšky letiště, vztažné teploty letiště a podélného sklonu RWY) je poměrně vysoká a umožňuje tak provoz téměř všech letadel bez omezení vzletové hmotnosti, případně s menším omezením u největších typů (A 380, B 747 apod.).

Vzájemné srovnání regionálních letišť České republiky ale jasně ukazují, že nejúspěšnějším regionálním letištěm ČR je letiště Brno-Tuřany Airport, které oproti letišti s nejvyšším potenciálem rozvoje (Leoš Janáček Airport Ostrava) vykázalo v hodnoceném pětiletém období vyšší počet odbavených cestujících o 985 156 osob, tj. o 70% více odbavených osob, větší množství pohybů o 64 975, tj. o 86% více pohybu letadel a větší množství odbaveného cargo nákladu o 17 422 t, tj. o 172% více odbaveného cargo nákladu v tunách.

Přitom má letiště Brno-Tuřany Airport největší konkurenci, neboť mu konkurují dvě významná letiště hlavních měst, a to Vídně a Bratislavy, která jsou na Brno výborně dopravně napojena.

Letiště Pardubice Airport a Karlovy Vary Airport odpovídají výsledky hodnocení výkonů svým potenciálům rozvoje.

U parametru cargo nákladu je nižší hodnota u letiště Karlovy Vary Airport dána skutečností, že cargo se na letišti odbavuje až od roku 2011.

9) Závěr

Letecká doprava je mezi známými druhy dopravy osob a zboží nejmladším druhem dopravy. V průběhu svého vývoje zaznamenala letecká doprava dramatický rozmach a dnes si bez ní nelze představit obranu států a aliancí, mezinárodní obchod a cestovatelský ruch [11]. V Pařížské úmluvě o civilním letectví z roku 1919 po první světové válce spojenecké země rozhodly, že národní státy mají mít plnou svrchovanost nad svým vlastním vzdušným prostorem. Od té doby se národní vlády byly silně podílet na vývoji národních a mezinárodních pravidlech letecké dopravy [13]. Letecká doprava je dnes nejrychlejší, nejbezpečnější a nejpoohodlnější způsob dopravy osob. Liberalizace odvětví letecké dopravy v Evropské unii v posledních dvou desetiletích přinesla skutečnost, že letecká doprava státu může být řádně analyzována pouze v rámci svého širšího politického a sociálně-ekonomického prostředí [15].

Mezinárodní letiště mají významnou roli v dopravní infrastruktuře každého státu, protože přispívají k celkovému ekonomickému růstu. Ekonomický růst ovlivňuje především vhodná lokalizace letiště a také stálá poptávka po letecké dopravě. Pokud jsou tyto atributy splněny, lze letiště považovat za místo růstu a rozvoje, který zvyšuje zaměstnanost a napomáhá dalšímu územnímu rozvoji.

Stavby letišť jsou z pohledu územního plánování inženýrsky náročné stavby vyžadující zábor velkých ploch, která přináší do širokého území celou řadu limitů. Letecká doprava v rámci letiště je považována za souhrn komplexně provázaných úkonů, které jsou předmětem mnoha omezení vycházejících z legislativy, geopolitiky a technologické vyspělosti [14]. Většina zkoumaných letišť vznikla v období po druhé světové válce s příchodem masivního využívání velkých dopravních letounů a to buď rozvojem v místě stávajících letišť, nebo častěji vybudováním nového letiště v lokalitě vybrané s ohledem na budoucí rozvoj. Dá se konstatovat, že při stále rostoucích výkonech letecké dopravy se současná velká letiště dostanou na svá kapacitní maxima, která již nebude možno překročit. Jedinečné postavení letiště v příslušném geografickém prostoru je současně i jeho obrovskou nevýhodou, protože umožňuje rozvoj pouze v jeho hranicemi definovaném prostoru. Rozvoj letišť je zároveň omezen všemi negativními dopady na okolí letiště, zejména dopadem na životní prostředí [11].

Nová letiště se ve světě staví především v rychle rostoucích ekonomikách, jako je Čína, Indie nebo Spojené Arabské Emiráty. Územní limity pro ně nejsou překážkou a dopad na životní prostředí leckdy vůbec neřeší. Příležitosti, které čeká na letectví jsou četné, a to zejména na rozvíjejících se trzích [16]

Vzhledem ke skutečnosti, že budování nových letišť na „zelené louce“ je v prostoru Evropy téměř nemožné, je potřeba zaměřit se na rozvojové aspekty stávajících regionálních letišť, které po vyčerpání kapacity velkých letišť hlavních měst a evropských HUBů s nadnárodním přesahem s mezikontinentálními lety, budou zpravidla jediným možným místem pro další rozvoj letecké dopravy, neboť jsou ve svém prostoru již pevně ukotvena [10]. Jsou řádně povolena a provozována, mají veškeré certifikace, vyhlášená ochranná pásma a jsou vybavena dobře fungující infrastrukturou. Sledovaná letiště mají zpravidla vybudovaný dráhový systém s délkou vzletové a přistávací dráhy minimálně 2 500 m, umožňující komerční obchodní dopravu běžně používanými typy letounů, což je základní předpoklad jejich dalšího vývoje a zájmu o ně. Dále jsou vybavena pojižďecími drahami, manévrovacím a parkovacím prostorem pro letadla, odbavovacími budovami pro cestující a zboží, zařízeními pro opravu a údržbu letadel, zařízeními pro pozemní obsluhu, doplňováním leteckých pohonných hmot, záchrannými a požárními službami, cateringem a administrativními budovami. Aby jejich další rozvoj nebyl v budoucnu limitovaný nedostatkem potenciálu rozvoje, je potřeba vytipovat všechny důležité rozvojové aspekty a začít je ukotvovat v systému územních plánů a dalších územně plánovacích dokumentacích. Tato práce si kladla za cíl vytipovat a nadefinovat o které rozvojové aspekty se jedná a dát regionálním letištím v České republice doporučení k jejich rozvoji. Růst poptávky po letecké dopravě a služby, které letiště poskytují budou mít prospěšný multiplikační efekt v rámci místních ekonomik, kde letiště působí, stejně jako ve všech odvětvích a globální ekonomiky [16]

9.1. Závěry vyplývající ze statistického vyhodnocení dat středoevropských letišť

Ze zkoumaných závislostí jednotlivých jevů můžeme konstatovat následující:

- Čím více vzletových a přistávacích drah má letiště k dispozici, zvyšuje se tím úměrně počet cestujících, počet pohybů letadel a množství odbaveného cargo nákladu.
- Poloha letiště vůči nejbližšímu městu (vzdálenost od centra města) se významně nepodílí na počtu odbavených cestujících, počtu pohybů letadel a množství odbaveného cargo nákladu.
- Byla vypořovávána závislost, že s nárůstem počtu odbavených cestujících roste i množství odbaveného cargo nákladu.
- Počet obyvatel sídelního celku se projeví nárůstem počtu cestujících, počtu pohybů letadel a množství odbaveného cargo nákladu pouze u největších aglomerací s počtem obyvatel nad 1 milion.
- Letiště s přímým železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících, počtu pohybů letadel a množství odbaveného cargo nákladu než letiště bez přímého železničního napojení.
- Letiště s příměstským železničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících a počtu pohybů letadel než letiště bez příměstského železničního napojení.
- Letiště s příměstským železničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu jako letiště bez příměstského železničního napojení.

- Letiště s blízkým dálničním napojením vykazují mnohem vyšší hodnoty u počtu odbavených cestujících a počtu pohybů letadel než letiště bez blízkého dálničního napojení letiště.
- Letiště s blízkým dálničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu jako letiště bez blízkého dálničního napojení.

9.2. Závěry a doporučení letišť v České republice k jejich rozvoji

Pro závěry a doporučení byla vybírána veřejná mezinárodní letiště s pravidelnou a nepravidelnou obchodní dopravou. Jedná se o letiště Brno – Tuřany Airport, Leoš Janáček Airport Ostrava, Pardubice Airport a Karlovy Vary Airport. Záměrně je do výčtu zařazeno také letiště Václav Havel Airport, které jako letiště hlavního města má stávající infrastrukturu na vynikající úrovni, nicméně některé závěry a doporučení jsou aplikovatelné i na něj.

Základním předpokladem pro rozvoj letišť je vypracování studií možnosti prodloužení stávajících vzletových a přistávacích drah na celkovou délku 3 500 až 4 000 m, která v budoucnu umožní přistávání, a hlavně vzlety, největších dopravních letounů při maximální vzletové hmotnosti. Následně by se měly výsledné varianty těchto studií zakotvit v území při aktualizacích, nebo pořizování nových, územních plánů.

Dalším krokem bude vytvoření prostorových rezerv pro případné budování druhé vzletové a přistávací dráhy. Jedná se sice o krok z pohledu krátkodobé a střednědobé budoucnosti diskutabilní, z dlouhodobého hlediska je ale pro další možný rozvoj letecké dopravy nezbytný. Pokud nebude již nyní řešený možný rozvoj letišť výstavbou dalších vzletových a přistávacích drah a snaha o jejich fixaci v územních plánech, můžeme se v dlouhodobém horizontu dočkat závislosti na letištích okolních států, které tento problém v předstihu identifikovali a budou na možnou vzniklou situaci připraveni.

Pro rozvoj osobní letecké dopravy je nezbytné, aby všechna letiště byla napojena na dálniční síť celostátního významu. V této oblasti jsou česká letiště na poměrně dobré úrovni.

Václav Havel Airport má přímé krátké napojení na rychlostní komunikaci R7 severozápadním směrem, která přímo navazuje na silniční okruh kolem Prahy, na který jsou napojeny

dálnice D5 západním směrem - Plzeň, hranice se SRN a D1 - páteřní dálnice ČR, rychlostní komunikace R4 jižním směrem.

Severně v těsné blízkosti letiště Brno-Tuřany Airport vede dálnice D1 - páteřní dálnice ČR, jižně od letiště je na ní napojena dálnice D2 jižní směr na Slovensko.

Leoš Janáček Airport Ostrava je na dálnici D1 - páteřní dálnici ČR, napojeno ve vzdálenosti 13 km severozápadně, jižně od letiště je ve vzdálenosti 6 km rychlostní komunikace R48 směr Frýdek-Místek.

Pardubice Airport je napojeno jen místní silniční sítí, severně od města je rychlostní komunikace spojující město s Hradcem Králové a prozatímním koncem dálnice D11 Praha - Hradec Králové. Plány na dostavbu severního dálničního propojení ČR, úsek Hradec Králové – Mohelnice, existují již mnoho desetiletí a ŘSD s její výstavbou dlouhodobě počítá.

Severně od letiště Karlovy Vary Airport je vedena silnice I/6 Praha - Karlovy Vary, přestavba na rychlostní komunikaci R6 se dlouhodobě plánuje, z města je pak dobré spojení rychlostními komunikacemi západními směry (Cheb, hranice SRN) a SZ směrem (rychlostní komunikace je však brzy napojena na normální silniční síť).

Zajímavý a neočekávaný výsledek vycházející z vyhodnocení statistických dat je, že letiště s blízkým dálničním napojením vykazují téměř stejné hodnoty u množství odbaveného cargo nákladu jako letiště bez blízkého dálničního napojení. Existence blízkého dálničního napojení tedy neovlivňuje výkony letiště v nákladní dopravě.

Dalším krokem vedoucím k rozvoji letišť je jejich přímé napojení na železnici. Přítomnost železnice v prostoru letiště pozitivně ovlivňuje osobní a také nákladní dopravu. V současné chvíli je jediným českým letišťem napojeným na železnici Leoš Janáček Airport Ostrava, jehož kolejové napojení bylo uvedeno do zkušebního provozu v dubnu 2015. Bude velmi zajímavé sledovat v nejbližších letech vliv tohoto faktoru na výkonech ostravského letiště.

Již téměř dvacet let se mluví o železničním spojení centra Prahy s ruzyňským letišťem Václav Havel Airport. Po stejnou dobu se tento projekt i připravuje. V roce 2014 byla dokončena studie proveditelnosti, která počítá s realizací kolejového napojení v letech 2020 a 2022.

Letiště Brno-Tuřany Airport, Pardubice Airport a Karlovy Vary Airport by se měla myšlenkou napojení na železnici začít zajímat a výslednou variantu napojení prosadit do územních plánů. Na letišti Brno-Tuřany Airport vede železniční vlečka pro přepravu cisternových vozů s leteckým petrolejem, která je zaústěna do předávací koleje na jižním zhlaví stanice ČD Brno-Slatina. Tato vlečka se ale nedá využít pro případné napojení osobní kolejovou dopravou.

Pro rozvoj osobní dopravy, opět bez vlivu na dopravu nákladní, je vhodné napojení letiště na příměstskou železnici, jako metro, U-bahn, S-bahn, tramvajové napojení a podobně. Vytvoření plánů na napojení letiště na příměstské železniční napojení je dalším a posledním rozvojovým krokem, který by měl být z pohledu územního plánování v prostoru letišť učiněn.

Jediným letišti, které dlouhodobě uvažuje s výstavbou příměstské dráhy je Václav Havel Airport. V územním plánu z roku 2009 je definována poloha protažení metra linky A až k letištnímu terminálu. Další letiště by se měla v úrovni studií myšlenkou na napojení příměstské železnice zabývat.

Seznam použité literatury

- [1] Ministerstvo dopravy České republiky, zpracovatel: Úřad pro civilní letectví, Letecký předpis, Letiště, L14, uveřejněno pod číslem jednací: 641/2009-220-SP/4.
- [2] Zákon 49/1997 Sb. ze dne 6. března 1997 o civilním letectví, a o změně zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [3] Ministerstvo dopravy České republiky, zpracovatel: Úřad pro civilní letectví, Letecký předpis, L6, Provoz letadel, část I, uveřejněno pod č. jednací: 35/2012-220-SP/2.
- [4] Ministerstvo dopravy České republiky, zpracovatel: Úřad pro civilní letectví, Letecký předpis, L6, Provoz letadel, část II, uveřejněno pod č. jednací: 61/2010-220-SP/1.
- [5] Oficiální webové stránky CIA www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook
- [6] World Aeronautical Database www.worldaerodata.com
- [7] Řízení letového provozu ČR, Letecká informační služba <http://lis.rlp.cz/>
- [8] Asociace německých letišť <http://www.adv.aero>
- [9] doc. RNDr. Zdeněk Karpíšek, CSc., ÚM FSI v Brně, 2006, Regresní analýza
- [10] Julien Evans, Grada Publishing, 2012, Jak létají dopravní letadla
- [11] Ing. Jiří Průša a kolektiv, Galileo CEE Service ČR, 2007, Svět letecké dopravy
- [12] Jim Winchester, Naše Vojsko, 2011, Encyklopedie moderních letadel od civilních dopravních letounů až k nejnovějším vojenským letadlům
- [13] Burghouwt, G., 2007, Airline network development in Europe and its implications for airport planning, Utrecht University, ISBN 978-0-7546-4506-1 (překlad dostupný na internetu)
- [14] Huber, H., 2009, Spatial Structure and Network Behaviour of Strategic Airline Groups: a comparison between Europe and the United States, Transport Policy 16(4), st.151-162 (překlad dostupný na internetu)
- [15] Graham, B., 1998, Liberalization, regional economic development and the geography of demand for air transport in the European Union, Journal of Transport Geography 7(4), st.285-289 (překlad dostupný na internetu)
- [16] ACI (Airports Council International), 2013, Airport Traffic Reports, [publikováno 20/12/2013] (překlad dostupný na internetu)
- [17] Hans Huber, 2014, Hub-based Network Analysis and Change in the US Air Transport System (ATS), Indian Institute of Management, W.P. No.2014-05-02 (překlad dostupný na internetu)

Seznam obrázků

- Obrázek 2 – Střední Evropa podle CIA The World Factbook [5]
- Obrázek 2 – Alpské země a Visegrádská čtyřka tvořící Střední Evropu
- Obrázek 3 – Vybraná letiště zemí Střední Evropy
- Obrázek 4 – Ortofotomapa letiště Berlin Tegel Airport
- Obrázek 6 – Ortofotomapa letiště Bremen Airport
- Obrázek 7 – Ortofotomapa letiště Dresden Airport
- Obrázek 8 – Ortofotomapa letiště Düsseldorf Airport
- Obrázek 9 – Ortofotomapa letiště Erfurt–Weimar Airport
- Obrázek 10 – Ortofotomapa letiště Frankfurt Airport
- Obrázek 11 – Ortofotomapa letiště Frankfurt–Hahn Airport
- Obrázek 12 – Ortofotomapa letiště Hamburg Airport
- Obrázek 13 – Ortofotomapa letiště Hannover Airport
- Obrázek 14 – Ortofotomapa letiště Baden Airpark
- Obrázek 15 – Ortofotomapa letiště Köln Bonn Airport
- Obrázek 16 – Ortofotomapa letiště Leipzig-Halle Airport
- Obrázek 17 – Ortofotomapa letiště Munich Airport
- Obrázek 18 – Ortofotomapa letiště Nuremberg Airport
- Obrázek 19 – Ortofotomapa letiště Paderborn Lippstadt Airport
- Obrázek 20 – Ortofotomapa letiště Rostock–Laage Airport
- Obrázek 21 – Ortofotomapa letiště Stuttgart Airport
- Obrázek 22 – Ortofotomapa letiště Graz Airport
- Obrázek 23 – Ortofotomapa letiště Innsbruck Airport
- Obrázek 24 – Ortofotomapa letiště Klagenfurt Airport
- Obrázek 25 – Ortofotomapa letiště Linz Airport
- Obrázek 26 – Ortofotomapa letiště Salzburg Airport
- Obrázek 27 – Ortofotomapa letiště Vienna International Airport
- Obrázek 28 – Ortofotomapa letiště Bern Airport
- Obrázek 29 – Ortofotomapa letiště Geneva International Airport
- Obrázek 30 – Ortofotomapa letiště Zürich Airport
- Obrázek 31 – Ortofotomapa letiště Ljubljana Jože Pučnik Airport
- Obrázek 32 – Ortofotomapa letiště Václav Havel Airport
- Obrázek 33 – Ortofotomapa letiště Leoš Janáček Airport Ostrava

- Obrázek 34 – Ortofotomapa letiště Brno-Tuřany Airport
- Obrázek 35 – Ortofotomapa letiště Pardubice Airport
- Obrázek 36 – Ortofotomapa letiště Karlovy Vary Airport
- Obrázek 37 – Ortofotomapa letiště Budapest Ferenc Liszt International Airport
- Obrázek 38 – Ortofotomapa letiště Debrecen International Airport
- Obrázek 39 – Ortofotomapa letiště Bratislava Airport
- Obrázek 40 – Ortofotomapa letiště Košice International Airport
- Obrázek 41 – Ortofotomapa letiště Poprad-Tatry Airport
- Obrázek 42 – Ortofotomapa letiště Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport
- Obrázek 43 – Ortofotomapa letiště Gdańsk Lech Wałęsa Airport
- Obrázek 44 – Ortofotomapa letiště Katowice International Airport
- Obrázek 45 – Ortofotomapa letiště John Paul II International Airport Kraków–Balice
- Obrázek 46 – Ortofotomapa letiště Łódź Władysław Reymont Airport
- Obrázek 47 – Ortofotomapa letiště Lublin Airport
- Obrázek 48 – Ortofotomapa letiště Poznań–Ławica Airport
- Obrázek 49 – Ortofotomapa letiště Rzeszów–Jasionka Airport
- Obrázek 50 – Ortofotomapa letiště "Solidarity" Szczecin–Goleniów Airport
- Obrázek 51 – Ortofotomapa letiště Warsaw Chopin Airport
- Obrázek 52 – Ortofotomapa letiště Wrocław–Copernicus Airport
- Obrázek 53 – Závislost Y na X pro $k=1$ [14]
- Obrázek 54 – Tabulka výpočtu
- Obrázek 55 – Krabicový graf vzor
- Obrázek 56 – Bag plot příklad

Seznam tabulek

- Tabulka 1 – Spolková republika Německo - seznam letišť
- Tabulka 2 – Výkony letiště Berlin Tegel Airport
- Tabulka 3 – Výkony letiště Berlin Schönefeld Airport
- Tabulka 4 – Výkony letiště Bremen Airport
- Tabulka 5 – Výkony letiště Dresden Airport
- Tabulka 6 – Výkony letiště Düsseldorf Airport
- Tabulka 7 – Výkony letiště Erfurt–Weimar Airport
- Tabulka 8 – Výkony letiště Frankfurt Airport
- Tabulka 9 – Výkony letiště Frankfurt–Hahn Airport
- Tabulka 10 – Výkony letiště Hamburg Airport
- Tabulka 11 – Výkony letiště Hannover Airport
- Tabulka 12 – Výkony letiště Baden Airpark
- Tabulka 13 – Výkony letiště Köln Bonn Airport
- Tabulka 14 – Výkony letiště Leipzig-Halle Airport
- Tabulka 15 – Výkony letiště Munich Airport
- Tabulka 16 – Výkony letiště Nuremberg Airport
- Tabulka 17 – Výkony letiště Paderborn Lippstadt Airport
- Tabulka 18 – Výkony letiště Rostock–Laage Airport
- Tabulka 19 – Výkony letiště Stuttgart Airport
- Tabulka 20 – Republika Rakousko - seznam letišť
- Tabulka 21 – Výkony letiště Graz Airport
- Tabulka 22 – Výkony letiště Innsbruck Airport
- Tabulka 23 – Výkony letiště Klagenfurt Airport
- Tabulka 24 – Výkony letiště Linz Airport
- Tabulka 25 – Výkony letiště Salzburg Airport
- Tabulka 26 – Výkony letiště Vienna International Airport
- Tabulka 27 – Švýcarská konfederace - seznam letišť
- Tabulka 28 – Výkony letiště Bern Airport
- Tabulka 29 – Výkony letiště Geneva International Airport
- Tabulka 30 – Výkony letiště Zürich Airport
- Tabulka 31 – Republika Slovinsko - seznam letišť
- Tabulka 32 – Výkony letiště Ljubljana Jože Pučnik Airport

- Tabulka 33 – Česká republika- seznam letišť
- Tabulka 34 – Výkony letiště Václav Havel Airport
- Tabulka 35 – Výkony letiště Leoš Janáček Airport Ostrava
- Tabulka 36 – Výkony letiště Brno-Tuřany Airport
- Tabulka 37 – Výkony letiště Pardubice Airport
- Tabulka 38 – Výkony letiště Karlovy Vary Airport
- Tabulka 39 – Maďarská republika - seznam letišť
- Tabulka 40 – Výkony letiště Budapest Ferenc Liszt International Airport
- Tabulka 41 – Výkony letiště Debrecen International Airport
- Tabulka 42 – Slovenská republika - seznam letišť
- Tabulka 43 – Výkony letiště Bratislava Airport
- Tabulka 44 – Výkony letiště Košice International Airport
- Tabulka 45 – Výkony letiště Poprad-Tatry Airport
- Tabulka 46 – Polská republika - seznam letišť
- Tabulka 47 – Výkony letiště Bydgoszcz Ignacy Jan Paderewski Airport
- Tabulka 48 – Výkony letiště Gdaňsk Lech Wałęsa Airport
- Tabulka 49 – Výkony letiště Katowice International Airport
- Tabulka 50 – Výkony letiště John Paul II International Airport Kraków–Balice
- Tabulka 51 – Výkony letiště Łódź Władysław Reymont Airport
- Tabulka 52 – Výkony letiště Lublin Airport
- Tabulka 53 – Výkony letiště Poznań–Ławica Airport
- Tabulka 54 – Výkony letiště Rzeszów–Jasionka Airport
- Tabulka 55 – Výkony letiště "Solidarity" Szczecin–Goleniów Airport
- Tabulka 56 – Výkony letiště Warsaw Chopin Airport
- Tabulka 57 – Výkony letiště Wrocław–Copernicus Airport
- Tabulka 58 – Souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 59 – Četnosti pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 60 – Souhrnné statistiky pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013
- Tabulka 61 – Četnosti pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013
- Tabulka 62 – Souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Tabulka 63 – Četnosti pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013

- Tabulka 64 – Souhrnné statistiky pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 64 – Souhrnné statistiky pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 65 – Četnosti pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 66 – Souhrnné statistiky pro množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Tabulka 67 – Četnosti pro množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Tabulka 68 – Brno – Tuřany Airport - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 69 – Brno – Tuřany Airport - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 70 – Brno – Tuřany Airport - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Tabulka 71 – Leoš Janáček Airport Ostrava - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 72 – Leoš Janáček Airport Ostrava - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 73 – Leoš Janáček Airport Ostrava - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Tabulka 74 – Pardubice Airport - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 75 – Pardubice Airport - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 76 – Pardubice Airport - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Tabulka 77 – Karlovy Vary Airport - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 78 – Karlovy Vary Airport - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 79 – Karlovy Vary Airport - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

- Tabulka 80 – Regionální letiště ČR - souhrnné statistiky pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Tabulka 81 – Regionální letiště ČR - souhrnné statistiky pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Tabulka 82 – Regionální letiště ČR - souhrnné statistiky pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Tabulka 83 - Základní technické parametry regionálních letišť ČR
- Tabulka 84 - Hodnocení technických parametrů regionálních letišť ČR
- Tabulka 85 - Hodnocení regionálních letišť České republiky z hlediska demografie regionu, dopravní infrastruktury a konkurence z blízkého zahraničí
- Tabulka 86 - Souhrnné hodnocení rozvojových aspektů regionálních letišť České republiky

Seznam grafů

- Graf 1 – Krabicový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 2 – Histogram četnosti pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 3 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči počtu obyvatel
- Graf 4 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči vzdálenosti letiště od centra města
- Graf 5 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči součtové délce vzletových a přistávacích drah
- Graf 6 – Bag plot pro počet cestujících v období let 2009 až 2013 vůči počtu pohybů letadel
- Graf 7 – Krabicový graf pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013
- Graf 8 – Histogram četnosti pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013
- Graf 9 – Bag plot pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013 vůči počtu obyvatel
- Graf 10 – Bag plot pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013 vůči vzdálenosti letiště od centra města
- Graf 11 – Bag plot pro počet pohybů letadel v období let 2009 až 2013 vůči součtové délce vzletových a přistávacích drah
- Graf 12 – Krabicový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Graf 13 – Histogram četnosti pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Graf 14 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči počtu obyvatel
- Graf 15 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči vzdálenosti letiště od centra města
- Graf 16 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči součtové délce vzletových a přistávacích drah
- Graf 17 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči počtu odbavených cestujících
- Graf 18 – Bag plot pro množství odbaveného cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013 vůči počtu pohybů letadel

- Graf 19 – Krabicový graf pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013
- Graf 20 – Histogram četnosti pro množství počtu cestujících vůči počtu pohybů v období let 2009 až 2013
- Graf 21 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Graf 22 – Histogram četnosti pro množství počtu cestujících vůči odbavenému cargo nákladu v tunách v období let 2009 až 2013
- Graf 23 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013
- Graf 24 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013
- Graf 25 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči počtu obyvatel města
- Graf 26 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči přímému železničnímu napojení letiště
- Graf 27 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči příměstskému železničnímu napojení letiště
- Graf 28 – Krabicový graf množství počtu cestujících vůči blízkému dálničnímu napojení letiště
- Graf 29 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013
- Graf 30 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013
- Graf 31 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči počtu obyvatel města
- Graf 32 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči přímému železničnímu napojení letiště
- Graf 33 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči příměstskému
- Graf 34 – Krabicový graf množství počtu pohybů letadel vůči blízkému dálničnímu napojení letiště
- Graf 35 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu vzletových a přistávacích drah v období let 2009 až 2013
- Graf 36 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči poloze letiště k centru města v období let 2009 až 2013
- Graf 37 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči počtu obyvatel města

- Graf 38 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči přímému železničnímu napojení letiště
- Graf 39 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči příměstskému železničnímu napojení letiště
- Graf 40 – Krabicový graf množství odbaveného cargo nákladu vůči blízkému dálničnímu napojení letiště
- Graf 41 – Brno – Tuřany Airport - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 42 – Brno – Tuřany Airport - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Graf 43 – Brno – Tuřany Airport - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Graf 44 – Leoš Janáček Airport Ostrava - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 45 – Leoš Janáček Airport Ostrava - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Graf 46 – Leoš Janáček Airport Ostrava - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Graf 47 – Pardubice Airport - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 48 – Pardubice Airport - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Graf 49 – Pardubice Airport - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Graf 50 – Karlovy Vary Airport - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 51 – Karlovy Vary Airport - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013
- Graf 52 – Karlovy Vary Airport - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013
- Graf 53 – Regionální letiště ČR - Sloupcový graf pro počet cestujících v období let 2009 až 2013
- Graf 54 – Regionální letiště ČR - Sloupcový graf pro počet pohybů v období let 2009 až 2013

Graf 55 – Regionální letiště ČR - Sloupcový graf pro množství odbaveného cargo nákladu v období let 2009 až 2013

Seznam příloh

Příloha 1 – Souhrnná tabulka statistických dat